

ANNALES DE PARASITOLOGIE

HUMAINE ET COMPARÉE

TOME XXVI

1951

N° 4

NOTICE NÉCROLOGIQUE

MAURICE NEVEU-NEMAIRE

(1872-1951)

Un nouveau deuil vient de frapper les *Annales de Parasitologie humaine et comparée*. Maurice Neveu-Lemaire est mort à Paris, le 5 avril 1951, après quelques jours de maladie. Ainsi sont disparus à quelques mois d'intervalle les deux savants qui, à la fondation de nos *Annales*, avaient assumé le Secrétariat général de la Revue.

Maurice Neveu-Lemaire était né le 24 septembre 1872 à Montbéliard, mais sa famille était originaire de Clamecy ; lui-même resta toujours très fidèlement attaché à cette calme petite ville, dont le charme vieillot a inspiré tant de littérateurs et qui repose au bord de l'Yonne, à la sortie d'un Morvan âpre et boisé, sur les confins d'une Bourgogne vineuse et riche. La tradition familiale était la magistrature et il dut tout d'abord, pour complaire à ses parents, faire ses études de droit. Mais c'était la médecine et les sciences de la nature qui l'attiraient. Après avoir obtenu la licence ès Sciences naturelles, il travaillait dans le laboratoire du Professeur H. de Lacaze-Duthiers. C'est là que, en 1897, le Professeur Raphaël Blanchard, qui avait à organiser à la Faculté de Médecine l'enseignement alors tout nouveau de la Parasitologie, vint le chercher pour l'amener à son laboratoire comme assistant. Il y arrivait très peu après Jules Guiart, très peu avant Emile Brumpt et Maurice Langeron ;

il était ainsi de cette première équipe qui devait faire la réputation du Laboratoire de Parasitologie de la Faculté de Paris. Il en partagea les travaux et contribua comme préparateur à l'enseignement de l'Institut de Médecine Coloniale quand celui-ci fut créé en 1902. Par la suite, le concours d'agrégation, en l'envoyant à Lyon, en 1904, devait l'en écarter, mais momentanément seulement, car, après la première guerre mondiale, il revenait en 1920 à la Faculté de Paris comme Chef des Travaux de Parasitologie, charge qu'il devait assumer jusqu'à la limite d'âge et remplir d'une façon particulièrement brillante. Il avait de sa fonction une haute conception et avait un constant et attentif souci de perfectionner son enseignement ; par une victoire sur lui-même, qui était sensible à l'éloquence et aimait les lettres, il le rendait volontairement sobre et dépouillé, mais toujours plus clair et de portée pratique. Après des années de maîtrise, il s'astreignait à préparer chacune de ses leçons avec autant de soin que si c'eût été la première qu'il devait donner. C'est qu'il aimait profondément sa tâche d'enseigner, ce qui lui permettait de l'accomplir à la perfection. Sa récompense en fut dans le succès éclatant qu'il obtenait auprès des étudiants, les meilleurs juges en la matière.

Les travaux de Neveu-Lemaire ont porté sur des sujets très variés. Dès ses débuts en Parasitologie, à l'époque où l'on établissait l'existence d'un cycle double chez les parasites du paludisme, il se tourna vers cette question qu'il étudia à Rome chez le Professeur Grassi et à Liverpool chez Sir Ronald Ross. Cela devait logiquement l'amener à s'occuper de moustiques, tant au point de vue biologique qu'à celui de la classification. Il apporta des modifications à celle alors préconisée par Theobald, c'est ainsi qu'il eut l'occasion de créer le genre *Theobaldia*. Par la suite, c'est de préférence vers les Nématodes qu'il se tourna : il précisa plusieurs points de l'évolution du Strongle filaire *Dictyocaulus filaria*, étudia le genre *Nematodirus*, publia un important travail sur les *Strongylidæ* du Rhinocéros africain, y faisant connaître treize espèces nouvelles. Il écrivit également plusieurs notes portant sur des cas tératologiques chez des mammifères. Il s'intéressa aussi à la géographie et publia trois volumes sur les lacs des hauts-plateaux de l'Amérique du Sud, les observations physiologiques faites dans cette région et la faune mammalogique qu'on y observe. Neveu-Lemaire avait en effet beaucoup voyagé. Après deux croisières effectuées sur le yacht *Princesse-Alice* avec le Prince Albert de Monaco, il avait, en 1903, fait partie, comme médecin et naturaliste, de la mission G. de Créqui-Montfort en Amérique du Sud ; plus tard, il fit un voyage scientifique en Afrique occidentale, puis un autre en Syrie et Palestine, un autre encore en



M. NEVEU-LEMAIRE
(1872-1951)

Cette photo a été prise en l'année 1945

Afrique du Nord. De 1928 à 1931, il résida à Téhéran où il remplit les fonctions de conseiller technique de l'Administration générale de l'Hygiène de l'Empire persan.

Mais les publications qui lui assurèrent la notoriété furent ses traités classiques : celui de *Parasitologie humaine*, qui eut cinq éditions de 1902 à 1921 et fut traduit en espagnol ; les *Travaux pratiques de Parasitologie*, en collaboration avec E. Brumpt, dont la 5^e édition vient de paraître ; la *Parasitologie des animaux domestiques*, à la troisième édition de quoi il mettait la dernière main, et, enfin, les trois importants traités qu'il avait écrits depuis sa retraite de l'enseignement : *Traité d'Helminthologie médicale et vétérinaire* (1936), *Traité d'Entomologie médicale et vétérinaire* (1938), *Traité de Protozoologie médicale et vétérinaire* (1943).

Mais ce n'est pas seulement le savant que nous avons perdu, c'est l'homme. Neveu-Lemaire avait une personnalité extrêmement sympathique ; il était la bienveillance même, toujours affable, toujours souriant et compréhensif, sans que rien, même pas l'accoutumance, parvint à entamer son aménité. Une collaboration avec lui ne suscitait jamais de froissements, ni même de nuage passager ; c'est qu'il possédait vraiment, et d'ailleurs avec la plus grande simplicité du monde, cette vertu peu commune qu'est la bonté véritable. La famille de Maurice Neveu-Lemaire, Mme M. Neveu-Lemaire, son fils Daniel peuvent être assurés que leur deuil est également celui de nos *Annales*.

G. LAVIER.

MÉMOIRES ORIGINAUX

CYSTIQUE POLYCÉPHALE DE *TAENIA* CHEZ UNE GERBILLE

Par Robert Ph. DOLLFUS

Lors de la dissection d'un *Gerbillus pyramidum hirtipes* F. Lataste 1881, qu'il avait capturé au bord de l'oued Saoura, à l'oasis de Tamtert (à 60 km. au sud de Béni-Abbès, Sud Oranais), mon collègue Francis Petter trouva (23 novembre 1950) la cavité pleurale gauche occupée par un cystique ayant complètement repoussé le poumon contre la paroi médiane. Je remercie Francis Petter de m'avoir communiqué ce cystique. Celui-ci, ayant été placé encore vivant dans de l'alcool à 95 p. 100, s'est beaucoup contracté et ses dimensions se sont fortement réduites ; dans son état actuel, il se présente comme une vésicule irrégulièrement globuleuse, d'un diamètre d'environ 4 mm. De cette vésicule s'élèvent 22 branches, longues d'environ 7 à 9 mm., larges de 2 à 2,5 mm. Chacune des branches montre une partie distale pseudo-segmentée, bourrée de corpuscules calcaires, faisant suite à une partie proximale non segmentée très rétrécie, longue de 1 à 3 mm., par laquelle elle s'attache à la vésicule centrale. L'habitus de l'ensemble est celui des cystiques polycéphales à 6-16 branches, que l'on a attribués — avec ou sans quelque hésitation — à *Tænia tæniæformis* (Bloch 1780) (1) ; l'habitus est peut être quelque peu différent pour le cystique de *tæniæformis* ne présentant que deux branches, décrit par R. E. Kuntz (1943, p. 424-425, fig. 1). Les principales caractéristiques de ces cystiques ont été résumées par Mme Y. Campana-Rouget (1950, p. 204) dans le tableau ci-dessous :

(1) Cette espèce est souvent attribuée à Batsch, 1786, mais elle est de Bloch, 1780 ; en effet, Batsch s'est borné à écrire *tæniæformis* là où le texte de Bloch portait *teniaformis*. Cette légère correction orthographique ne saurait retirer à Bloch la paternité du nom spécifique.

AUTEUR	DATE	HÔTE	VÉSICULE	BRANCHES		NOMBRE DE CROCHETS	TAILLE DES CROCHETS EN μ	
				nom-bre	longeur		grands	petits
Southwell et Kirshner ...	1937	<i>Mastomys erythroleucus</i>	10 mm.	12	20-22	44	380-400	220-240
Dollfus	1938	<i>Mus musculus</i>	13×7	6	10-12	46	395-399	244-255
Kuntz	1943	<i>Ondatra zibethica</i>	7×5	2	24	?	?	?
Campana	1950	<i>Apodemus sylvaticus</i>	$12,5 \times 10$	16	30-36	42	340-370	225-240

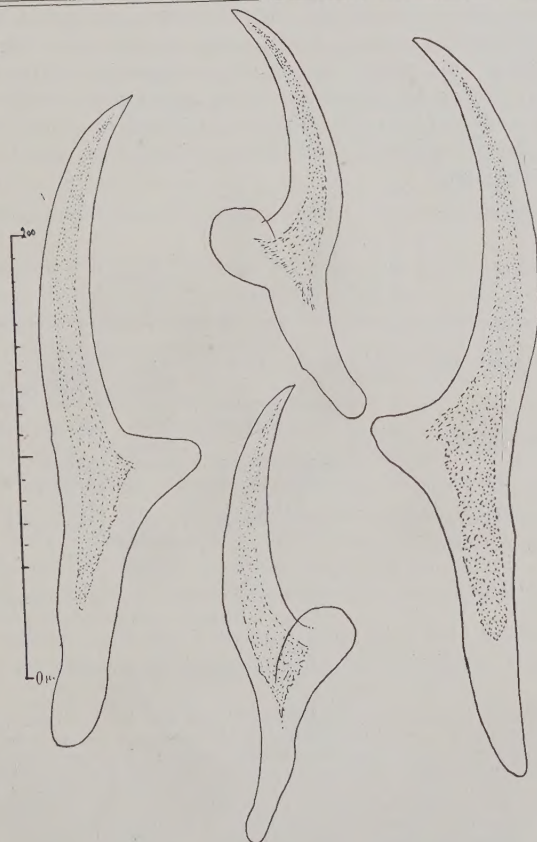


FIG. 1-4. — Grands et petits crochets du cystique polycéphale de la cavité pleurale d'un *Gerbillus* du Sahara oranaïs.

Le spécimen de *Mastomys erythroleucus* (Temminck 1855) avait été trouvé à Sierra-Leone, attaché par un pédicule à la surface péritonéale de la rate ; celui de *Mus musculus* (L. 1758) à Yaoundé (Cameroun), dans l'hypocondre gauche ; celui d'*Ondatra zibethica* (L. 1766) au camp de l'Université du Michigan, dans le foie ; celui d'*Apodemus sylvaticus* (L. 1758) à Banyuls-sur-Mer (Pyrénées-Orientales), sur l'intestin.

Chez le cystique de *Gerbillus*, tous les scolex étaient invaginés, trois des branches ont été prélevées pour l'examen des crochets ; il y a 60 crochets : 30 grands, longs de 300 à 378 μ , 30 petits, longs de 205 à 226 μ . On sait que le nombre, les dimensions et la forme des crochets sont quelque peu variables chez une même espèce de *Tænia* ; néanmoins, comme il y a, pour chaque espèce, des limites de variations, il ne semble pas que la comparaison doive s'étendre à d'autres espèces de *Tænia* que celles ayant plus de 40 crochets, dont les grands ont au moins 300 μ (1). Ces espèces sont, d'après ce qui a été jusqu'à présent publié pour les individus adultes (2), au nombre de quatre :

ESPÈCE	NOMBRE DE CROCHETS	GRANDS CROCHETS N.	PETITS CROCHETS N.	HÔTES DE L'ADULTE	DISTRIBUTION
<i>tæniæformis</i> (Bloch 1780)	26-52	380-430 et 315-485	250 270 et 260-295	<i>Felis</i> , <i>Uncia</i> , etc...	Europe, Asie, Afrique, Amérique N. et S.
<i>aticollis</i> (Rudolphi 1819), et 60	30-40	390-415	214-238	<i>Lynx</i> , <i>Canis</i>	Europe, Amérique N.
<i>Rileyi</i> (S. L. Læwen 1929)	64	315-340	205-235	<i>Genetta</i>	Europe
<i>macrocystis</i> (Diesing 1850)	60-74	340-386	212-220	<i>Lynx</i>	Amérique N.
		320-365	180-200	<i>Cervaria</i> <i>Catapuma</i> <i>Felis</i>	Amérique S et N.

Ma première idée a été qu'il pouvait s'agir d'un cystique tératologique de *T. tæniæformis* (Bloch), malgré le nombre un peu trop

(1) Aucune des espèces de *Cladotænia* connues n'a des crochets à peu près de mêmes dimensions, de mêmes formes et en nombre à peu près égal.

(2) Il est très regrettable que les tableaux, rendant de grands services (malgré quelques inexactitudes inévitables), tels que ceux de J.-G. Baer (1925, p. 51) et de R. J. Ortlepp (1938, p. 275-276), donnant pour chaque espèce de *Tænia* (incl. *Multiceps-Cænurus*) le nombre et les dimensions des crochets, tiennent compte seulement des nombres et dimensions de crochets relevés chez des adultes. Il serait désirable qu'un tableau soit dressé, qui tienne compte des nombres et dimensions des crochets fournis par les cystiques, même si l'adulte n'est pas connu, même s'ils n'ont pas reçu de nom spécifique.

élevé des crochets et la longueur un peu trop faible des petits crochets, les petits crochets des cystiques polycéphales de *tæniæformis* ayant été constamment trouvés (par Southwell et Kirshner, Dollfus, Campana) plus petits que ceux des *tæniæformis* adultes. Cependant, après avoir comparé les crochets de mon cystique de *Gerbillus* à des crochets de *tæniæformis* de diverses provenances et à de nombreuses figures de crochets de *tæniæformis*, j'ai dû me rendre compte que leur forme était suffisamment différente pour s'opposer à l'attribution certaine à *tæniæformis*, malgré la grande variabilité de la forme des crochets chez cette espèce. Pour les grands crochets, la lame est nettement plus longue que chez *tæniæformis* et la garde, moins développée, se relie avec le manche sans former d'angle ; pour les petits crochets, le manche est sensiblement trop long, dépassant la limite de variation observée pour la longueur du manche des petits crochets de *tæniæformis* (1). Les différences sont encore plus grandes avec les crochets de *laticollis* et *macrocystis* ; elles sont peut-être moins grandes, pour les grands crochets, avec *T. rileyi* Læwen (voir R.-Ph. Dollfus et A.-G. Chabaud, 1951, fig. 65), mais, chez *rileyi*, le manche des petits crochets est décidément bien plus court (2).

Il reste à supposer qu'il pourrait s'agir du cystique d'un *Tænia* non encore décrit ; c'est très vraisemblable, car l'on ne connaît absolument rien des *Tænia* des Carnivores du Sud Oranais susceptibles de manger des Gerbilles. Dans la région où a été capturée la Gerbille parasitée, vivent des sous-espèces de *Felis lybica* Olivier 1801, *Felis margarita* Loche 1858, *Felis chaus* Guldenst. 1770, *Leptailurus serval* (L. 1758), *Caracal caracal* (L. 1758), *Genetta genetta* (L. 1758), *Fennecus zerda* (Zimmermann 1783), *Canis lupaster* Hempr. et Ehrenb. 1833, *Canis vulpes* (L. 1758), *Canis famelicus* Cretzschmar 1826, etc... dont les Gerbilles sont la proie ; jusqu'à présent, leurs cestodes sont inconnus. Avant de me prononcer définitivement sur l'identité du cystique polycéphale de *Gerbillus* récolté au sud de Beni-Abbès, je préfère attendre de les connaître, plutôt que de proposer une espèce nouvelle (3).

(1) Pour des références de figures et des figures de crochets de *tæniæformis*, voir R.-Ph. Dollfus, 1938, p. 137, fig. 3 (1-5) et fig. 4 (1-4). Voir Ch. Joyeux et J.-G. Baer, 1936, p. 485-486, fig. 1, pour comparaison des crochets de *tæniæformis* et *laticollis*.

(2) Le cystique de *Rileyi* est vraisemblablement à prolifération endogène ; j'ai, avec Chabaud (1951), rapporté à cette espèce un Cœnure comprimant le poumon d'un *Meriones Shawi* (G.-L. Duvernoy, in C.-A. Rozet, 1833), du Maroc.

(3) A. Railliet et A. Henry (1913) se sont trouvés en présence de la même difficulté lorsqu'ils ont cherché à rapporter à une espèce adulte de *Tænia* un cœnure de la paroi abdominale d'un *Gerbillus pyramidum hirtipes* F. Lataste, de Tunisie. Ne connaissant pas de *Multiceps* ou de *Tænia* ayant des crochets à peu près de même forme et mêmes dimensions, ils ont créé une espèce nouvelle : *Cœnurus* ou *Multiceps glomeratus* A. Railliet et A. Henry, 1913.

RÉSUMÉ

Un cystique polycéphale de *Tænia* a été récolté dans la cavité pleurale d'un *Gerbillus pyramidus hirtipes* F. Lataste, au sud de Beni-Abbès (Sahara Oranais). Ce cystique a 22 branches, dont chacune contient un scolex à 60 crochets, les grands longs de 300 à 378 μ , les petits longs de 205 à 226 μ . L'habitus est celui des cystiques polycéphales de *Tænia tæniæformis* Bloch, mais la forme des crochets s'éloigne un peu trop de celle des crochets de *tæniæformis* pour que l'identification à cette espèce soit possible avec quelque certitude. Comme on ne connaît rien des *Tænia* des animaux du Sud-Oranais qui font leur proie des Gerbilles, il est préférable d'attendre de les connaître avant de se prononcer sur l'espèce à laquelle appartient le cystique de Gerbille ci-dessus décrit.

BIBLIOGRAPHIE

Pour une bibliographie un peu étendue, on se reportera aux ouvrages cités dans ceux ci-après :

- BAER (Jean-G.). — Contributions to the Helminth-Fauna of South-Africa. Thèse, Fac. Sc. Univ., Neuchâtel, Pretoria, 1925, 79 p., 1 carte, fig. 1-43.
- CAMPANA-ROUGET (Mme Yvonne). — Un cystique polycéphale chez le mulot (*Apodemus sylvaticus* L.). *Vie et Milieu*, t. I, fasc. 2, 7-12-1950, p. 202-206, fig. 1-2.
- DOLLFUS (Robert-Ph.). — Sur un *Cysticercus fasciolaris* Rudolphi tératologique (polycéphale). *Ann. Parasitol. hum. et compar.*, t. XVI, n° 2, 1-3-1938, p. 133-141, fig. 1-5.
- DOLLFUS (Robert-Ph.) et CHABAUD (Alain-G.). — Cystique polycéphale chez un *Meriones Shawi* (G.-L. Duvernoy, in C.-A. Rozet, 1833). *Archives de l'Institut Pasteur du Maroc*, année 1951, p. , fig. 63-65.
- JOYEUX (Charles) et BAER (Jean-G.). — Notices helminthologiques. *Bull. Soc. Zoologique de France*, LX (1935), n° 6 (10-2-1936), p. 482-501, fig. 1-4.
- KUNTZ (Robert-E.). — *Cysticercus* of *Tænia tæniæformis* with two strobilæ. *The Journ. of Parasitol.*, XXIX, n° 6, déc. 1943, p. 424-425, fig. 1.
- ORTLEPP (R. J.). — South African Helminths, Part. II. Some *Tænia*s from Large Wild Carnivores. *Onderstepoort Journal of Veterinary Science and Animal Industry*, vol. X, n° 2, avril 1936, p. 253-278, fig. texte 1-19, pl. I, fig. 1-11.
- RAILLIET (Alcide) et HENRY (Albert). — Sur un Cénure de la Gerbille à pieds velus. *Bull. Soc. pathol. exotique*, Paris, t. VIII, n° 4, séance du 14-4-1915, p. 173-177, fig. 1-3B.

LA PROGENÈSE CHEZ LES TRÉMATODES DIGÉNÉTIQUES

(fin)

Etude de quelques métacercaires à évolution inconnue et de certaines formes de développement voisines de la progenèse.

Conclusions générales

Par Alice BUTTNER

D. Etude de quelques métacercaires progénétiques à évolution inconnue

Nous réunissons, dans le présent chapitre, quelques cas de progenèse dont nous avons tenté de retrouver la souche dans les gîtes où ils avaient été signalés, mais dont nous n'avons pu étudier l'évolution.

1. Cas d'une métacercaire progénétique, parasite de mollusques : *Paralepoderma progeneticum* A. Buttner, 1950

Nous avons ainsi cherché à nouveau les métacercaires progénétiques découvertes par P. Paris, le 18 avril 1932, chez des *Planorbis planorbis* (L.) de la région de Saint-Jean-de-Losne, en Côte-d'Or, décrite à cette époque par R.-Ph. Dollfus, d'après des individus conservés dans l'eau formolée.

Dollfus avait observé dans la masse viscérale des mollusques parasités des sporocystes cylindriques contenant un nombre variable d'embryons, des cercaires leptocercques (1), et des métacercaires progénétiques, libres ou enkystées ; les œufs très nombreux que montraient ces métacercaires étaient mûrs et le miracidium était visible. Il y avait également de jeunes métacercaires encore immatures.

Dans un travail récent (1950), R.-Ph. Dollfus a créé le genre

(1) On peut se demander si ces cercaires rapportés au groupe leptocercque ne sont pas en réalité des xiphidiocercaires dont le stylet aurait disparu sous l'effet du fixateur, car les leptocercaires, si l'on s'en tient à celles dont le cycle évolutif est connu, évoluent généralement chez des rédies, comme dans le cas classique de *Fasciola hepatica* L. Or, R.-Ph. DOLLFUS signale seulement la présence de sporocystes dans la masse viscérale du planorbe et non de rédies. Il se peut également que la cercaire évoluant chez ce mollusque ne soit pas celle qui correspond aux métacercaires progénétiques.

Paralepoderma pour désigner les distomes présentant « les caractères généraux des *Lepoderma*, sauf en ce qui concerne la position des testicules, qui sont symétriques ou subsymétriques, et la position de la vessie qui ne passe pas entre les testicules et se bifurque immédiatement en arrière d'eux ». Dollfus estime que la métacercaire progénétique de *Planorbis planorbis* qu'il a décrite appartient à ce genre nouveau. Elle présente bien en effet deux testicules symétriques, mais l'appareil excréteur en Y ne permet guère de discerner à quel niveau se fait la bifurcation du tronc médian (fig. 58). En 1932, Dollfus estimait incertaine la position systématique de ce distome. Il écrivait : « Cette métacercaire appartient évidemment aux *Lepodermatoidea*. On retrouve une disposition semblable des testicules au même niveau ou presque chez quelques *Lepoderma*, par exemple *L. cloacicola* (Lühe), chez des *Astiotrema*, chez des *Renifer*, chez *Leptophallus*, etc... Toutefois, la métacercaire progénétique du planorbe

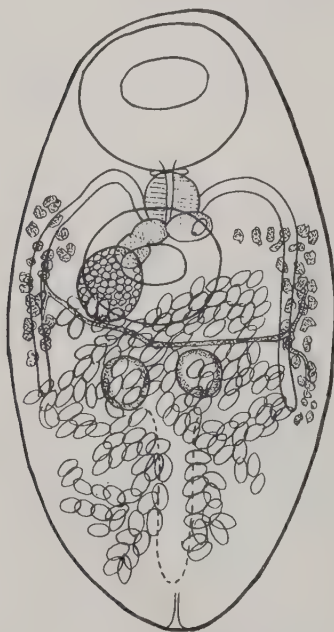


FIG. 58. — *Paralepoderma progeneticum* (A. Buttner, 1950). Métacercaire progénétique de *Planorbis planorbis* mesurant 650 μ (d'après R.-Ph. Dollfus, 1932).

peut très bien présenter avec celle-ci quelques différences morphologiques et l'on risquerait, en assignant un genre à la métacercaire, que ce genre ne soit pas celui auquel appartient réellement l'espèce. Il s'agit d'une espèce dont le cycle évolutif comporte ou non, selon les circonstances, une forme adulte dans le vertébré hôte définitif ; dans le cas présent, nous ne connaissons pas le cycle dit « normal », mais seulement le cycle progénétique ; il faut attendre, pour une identification précise, le résultat de recherches dans la nature et d'infestations expérimentales. »

Dans son récent travail (1950), bien qu'il n'ait pas effectué de nouvelles recherches, R.-Ph. Dollfus a comparé à nouveau les figures qu'il avait faites en 1932 de la métacercaire progénétique trouvée par Paris à diverses formes de *Lepoderma cloacicola*, décrites par différents

auteurs et par lui-même, et les a jugées « morphologiquement identiques ».

Nous avons pu recevoir de Saint-Jean-de-Losne, en avril dernier, une cinquantaine de *Planorbis planorbis* (664/A.B.-I). Une dizaine sont morts, dont trois présentaient quelques métacercaires encore immatures. L'une de ces métacercaires était libre au voisinage de l'hépatopancréas, écrasé entre deux lames : morphologiquement, elle ressemblait beaucoup à la métacercaire progénétique figurée par R.-Ph. Dollfus ; les deux ventouses, en particulier, étaient très grandes, le diamètre de la ventouse orale dépassant légèrement celui de l'acetabulum. Nous n'avons pu malheureusement fixer cet exemplaire en vue d'une identification certaine.

L'isolement de chacun de ces mollusques en tube à essai ne nous a pas permis d'observer d'émission de cercaires et de les comparer à celle décrite en 1932 par Dollfus (1). Nous avons néanmoins, au cas où la maturation des cercaires serait en cours et où leur émission se produirait plus tardivement, joint aux *Planorbis planorbis* de Saint-Jean-de-Losne une quinzaine de jeunes *Planorbis planorbis* originaires de Richelieu, préalablement marqués, afin de pouvoir examiner plus tard si des métacercaires jeunes se trouvaient présentes dans leur hépatopancréas. Aucun de ces mollusques n'a montré de métacercaires après autopsie.

Nous avons en effet signalé, au cours de notre étude sur *Paralepoderma brumpti*, que jamais des métacercaires, enkystées ou libres, n'ont été trouvées chez les nombreux exemplaires de *Planorbis planorbis* examinés à Richelieu, et que ceux de ces planorbes qui étaient parasités par la cercaire de *P. brumpti*, ou exposés à sa pénétration lors d'émissions importantes, ne se sont pas montrés sensibles à ce parasitisme. Ajoutons encore que la métacercaire de *P. brumpti* est toujours enkystée, alors que la métacercaire progénétique des planorbes de Saint-Jean-de-Losne montre souvent des formes libres. Enfin, même en ce qui concerne la morphologie pure, les métacercaires de quinze jours de *P. brumpti*, qui possèdent un nombre d'œufs sensiblement égal à celui des métacercaires de planorbe étudiées par Dollfus, ont une taille variant entre 1.500 et 1.700 μ de long sur 900 à 1.000 μ de large, alors que les exemplaires mûrs décrits par Dollfus ont des dimensions variant entre 420-650 μ de long sur 200-330 μ de large, (1932, p. 409). Nous avons

(1) Cependant, deux mois plus tard, l'un d'eux émettait des xiphidiocercaires de grande taille qui ne s'enkystèrent, ni chez des mollusques (planorbes, bulins), ni chez des têtards de *Rana temporaria*, ni chez des larves de chironome et de phrygane. Il s'agissait donc vraisemblablement d'une espèce différente. Les autres *Planorbis planorbis*, autopsiés au bout de trois mois, étaient indemnes d'infestation.

d'ailleurs pu comparer quelques-uns de ces spécimens, aimablement mis à notre disposition par R.-Ph. Dollfus, avec nos exemplaires montés de *P. brumpti*, et constater sur pièces cette différence de taille pour des distomes à maturité au moins égale.

Nous espérons ne pas désobliger notre maître et ami, R.-Ph. Dollfus, en faisant observer que des distomes ayant un comportement biologique aussi différent que ceux réunis par cet auteur sous la désignation de *Paralepoderma cloacicola*, ne peuvent raisonnablement appartenir à une seule et même espèce.

La ressemblance anatomique existe fréquemment chez les trématodes : un grand nombre de cercaires, en particulier, sont pratiquement impossibles à distinguer morphologiquement et leur identification ne peut être faite que lorsqu'on connaît leur évolution en métacercaires âgées ou en adultes. Chez l'adulte ayant achevé son organogénèse, la détermination du genre peut être certaine ; néanmoins, à l'intérieur du genre, cette détermination devient plus hasardeuse, et nous demeurons convaincue qu'à ce niveau taxonomique l'identification de l'espèce ne peut être subordonnée aux seuls caractères morphologiques, mais doit s'appuyer également sur l'identité des caractères biologiques de tous les individus qui lui sont attribués.

La métacercaire progénétique de P. Paris s'enkystant normalement chez *Planorbis planorbis* L., celle de *Paralepoderma brumpti* ne s'y enkystant jamais et ne témoignant de malacophilie pour aucune espèce de mollusques, nous estimons que ces deux distomes appartiennent à deux espèces différentes.

Les métacercaires les plus grandes des *Planorbis planorbis* envoyés par P. Paris étant toutes progénétiques, avec de nombreux œufs, et les petits exemplaires seuls étant immatures (R.-Ph. Dollfus, 1932), il paraît vraisemblable que le cycle progénétique est le seul processus possible de reproduction pour ce trématode. Ce caractère le différencie donc, au même titre que *Paralepoderma brumpti*, de *Paralepoderma cloacicola* (Max Luhe, 1909), parasite à l'état adulte de la couleuvre.

Nous pensons donc que de sérieuses présomptions biologiques existent en faveur de la non-identité de ces trois distomes. C'est pourquoi, en attendant que de nouvelles expériences sur l'évolution de cette métacercaire viennent infirmer ou confirmer cette opinion, nous considérons la métacercaire progénétique de *Planorbis planorbis* comme une espèce nouvelle, à laquelle nous donnons le nom, peut-être provisoire, de *Paralepoderma progeneticum* A. Buttner, 1950.

2. Coitocæcum sp., R.-Ph. Dollfus, 1938, parasite de gammarès

En 1936, P. Mathias trouvait chez des *Gammarus pulex* L., récoltés dans le Lez, aux environs de Montpellier, des kystes transparents, de 400 à 600 μ de long sur 350 à 500 μ de large. A leur intérieur, on distinguait une métacercaire repliée sur elle-même, qui renfermait parfois des œufs, et dont la ventouse ventrale était plus grande que la ventouse orale. Extraite de son kyste, cette métacercaire pouvait atteindre 1,3 mm. et elle possédait des organes génitaux bien développés.

En 1938, R.-Ph. Dollfus retrouvait ce parasite chez des *Gammarus pulex* (L.) et des *Echinogammarus berilloni* (Catta), récoltés dans la rivière la Veude, du domaine universitaire de Richelieu (Indre-et-Loire).

Cet auteur fit une étude complète de la morphologie et du cycle évolutif de ce parasite. Il trouva le mollusque gastéropode émetteur de la cercaire qui lui donne naissance. Il s'agit de *Theodoxia* (= *Neritina*) *fluvialilis* (L.), que Dollfus a trouvé parasité dans la proportion de 30 à 40 p. 100. Les sporocystes, en forme de saucisse, sont jaunâtres et mesurent de 1 à 3 mm. de long sur 0 mm. 14 à 0 mm. 25 de large. « Ils contiennent souvent, dit l'auteur, jusqu'à une quarantaine de cercaires à cuticule nue, caractérisées par leur appendice caudal en forme de cloche, fonctionnant comme une ventouse. La cercaire appartient au groupe des cercaires dites cotylécirques (R.-Ph. Dollfus, 1913). Dollfus pense qu'il s'agit probablement de *Cercaria myzura* Pagenstecher, à moins, dit-il, qu'il n'existe plusieurs espèces de cercaires très voisines chez *Theodoxia fluvialilis* (L.) en Europe occidentale.

Lorsque la cercaire mûre sort du mollusque, elle se fixe sur la coquille ou à son voisinage par son appendice caudal et se tient ainsi dressée dans l'eau. Dollfus a observé l'enkystement expérimental chez le gammare, qui se produit rapidement.

Des kystes âgés spontanés mesurent, sans compression, de 500 à 575 μ sur 300-462 μ . Les organes génitaux se développent dans la métacercaire et deviennent fonctionnels. Dollfus a observé de nombreux spermatozoïdes dans le *receptaculum seminis* et le canal de Laurer ; les œufs sont souvent pondus dans le kyste. Ces œufs sont peu nombreux. Dollfus en a trouvé 16 chez une métacercaire extraite de son kyste, qui mesurait 1 mm. 4 de long et il donne les dimensions suivantes : 56 $\mu \times 41 \mu$ pour le plus petit et 69 $\mu \times 43 \mu$ pour les plus grands. Nous avons observé nous-même de 3 à 18 œufs chez des métacercaires enkystées chez un gammare, trouvé à Richelieu, au cours de recherches effectuées en 1945 sous la direction du professeur E. Brumpt. Nous donnons ci-inclus la figure

originale de cet animal (fig. 59) et de deux métacercaires isolées dont l'une seulement est progénétique et appartient au genre *Coitocæcum*

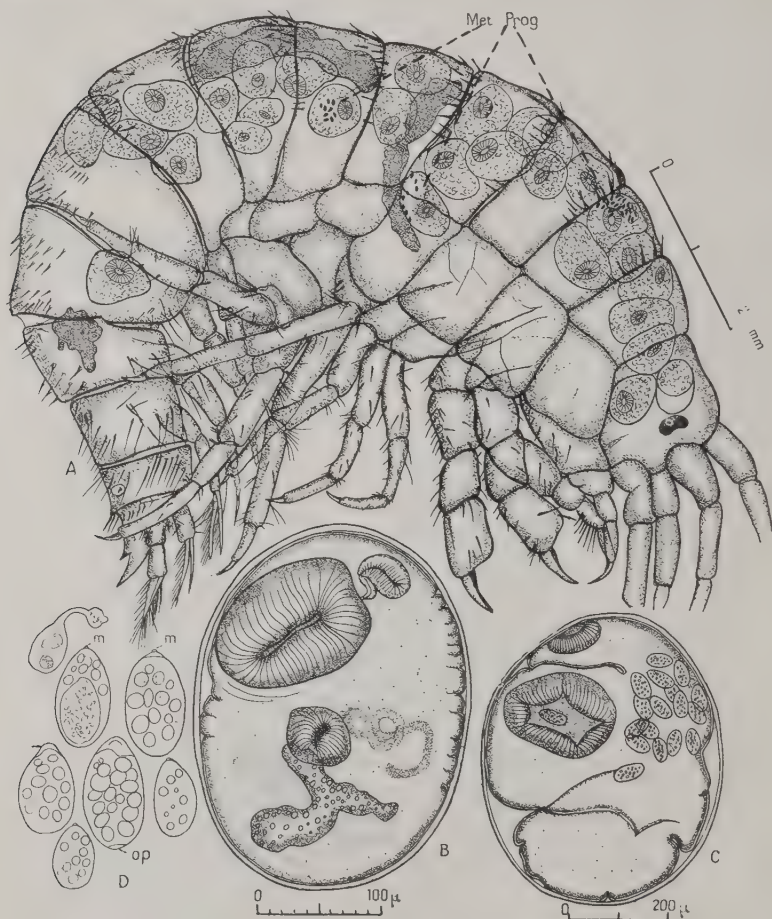


FIG. 59. — *Gammarus* sp. de Richelieu. Métacercaires progénétiques de *Coitocæcum* sp. A, gammaré ; B, métacercaire inconnue ; C, métacercaire progénétique de *Coitocæcum* ; D, œufs de cette métacercaire. — Met Prog : métacercaires progénétiques ; m, mucron ; op, opercule (d'après un croquis du Dr C. Desportes).

cæcum, le croquis avait été esquisé par le regretté docteur C. Desportes. Il arrive que les œufs soient de dimensions réduites, $52 \mu \times 26 \mu$, ou même qu'il n'y en ait pas du tout.

M. R.-Ph. Dollfus ayant bien voulu nous prêter un certain nombre de préparations de ces métacercaires, nous donnons ci-dessous une figure (fig. 60) de l'une de ces formes larvaires, ne montrant qu'un seul œuf, mais dont les glandes génitales ont atteint un grand développement. Dollfus précise que l'évolution du distome dans le kyste peut atteindre presque celle de l'adulte, ce qui est certainement exact si l'on compare le degré de développement de l'exemplaire que nous figurons ici avec la description donnée par Mathias, en 1936, des distomes adultes obtenus par lui en faisant ingérer des *Gammarus* infestés à des anguilles, ainsi qu'à des *Cottus gobio* L., indemnes de parasites.

« Le corps non épineux mesure de 0,95 à 1,65 mm. de long sur 0,3 à 0,5 mm. de large. La ventouse orale a de 0,08 à 0,14 mm. de diamètre, la ventrale de 0,21 à 0,31 mm. sur 0,15 à 0,25 mm. Le tube digestif comprend un pharynx de 0,05 à 0,07 mm. de diamètre, un œsophage et deux cæcums intestinaux qui atteignent presque l'extrémité postérieure du corps. » En réalité, les deux branches intestinales s'anastomosent à la partie postérieure du corps, et cette particularité des *Coitocæcum* n'est pas toujours bien discernable.

« Les deux testicules, placés l'un derrière l'autre dans la région postérieure du corps, ont de 0,15 à 0,25 mm. de long sur 0,14 à 0,18 mm. de large. L'ovaire, situé à droite, entre les testicules et la ventouse ventrale, mesure de 0,09 à 0,13 mm. de long sur 0,07 à 0,09 mm. de large. »

Nous n'avons pu voir la poche du cirre qui, d'après Mathias, a de 0,30 à 0,37 mm. de long, « dépasse vers l'arrière le bord posté-

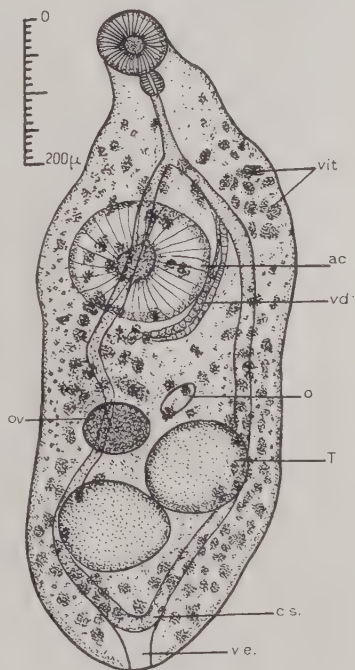


FIG. 60. — Métacercaire progénétique de *Coitocæcum* sp., face dorsale; isolée de *Echinogammarus berilloni* ac : acetabulum ; c.s. : cæcums digestifs soudés ; o : œuf ; ov : ovaire ; t : testicule ; vd : vitelloductes ; v.e. : vésicule excrétrice ; vit : glandes vitellogènes (dessin orig. d'une préparation prêtée par R.-Ph. Dollfus).

rieur de la ventouse ventrale sans atteindre le niveau de l'ovaire ». L'utérus décrit quelques sinuosités entre l'ovaire et l'acetabulum et vient aboutir au pore génital situé au niveau de la bifurcation intestinale, légèrement sur la gauche de l'animal vu par sa face dorsale. Les glandes vitellogènes s'étendent depuis le niveau du pharynx jusqu'à l'extrémité postérieure du corps.

Mathias en 1936 et Dollfus en 1938 ont obtenu facilement des *Coitocæcum* adultes en faisant ingérer des *Gammarus* et *Echinogammarus* infestés à des poissons du genre *Anguilla anguilla* (L.) et *Cottus gobio* (L.).

D'après R.-Ph. Dollfus, le cycle évolutif probable se résume ainsi : le miracidium de l'œuf (non observé) pénètre chez un mollusque du genre *Theodoxia* où se développent les sporocystes ; ceux-ci produisent des cercaires qui s'enkystent chez des gammarus des genres *Gammarus* et *Echinogammarus* ; ces crustacés sont ensuite absorbés par des poissons des genres *Anguilla* et *Cottus* ; dans l'intestin, les adultes se développent et pondent leurs œufs qui sont éliminés avec les déjections.

Peut-il, dans ce cas, y avoir un cycle abrégé sans hôte définitif ? Le problème se pose ici comme chez *Pleurogenes medians*. La progénèse est inconstante ; la pérennité de l'espèce n'est possible que grâce à l'intervention d'un hôte définitif. Peut-être existe-t-il un autre hôte intermédiaire particulièrement favorable au développement de la progénèse, comme la larve de *Sialis lutaria* pour *Pl. medians*. Cet hôte problématique n'est pas connu ; cependant, même s'il existe, il est probable que le cycle progénétique ne suffirait point à assurer la conservation de l'espèce. Chez le gammare, observons que si le nombre d'œufs est faible, les glandes génitales paraissent néanmoins très actives, puisque le *receptaculum seminis* et le canal de Laurer sont remplis de spermatozoïdes ; d'autre part, les œufs sont parfois pondus dans le kyste, ce qui, bien que le miracidium n'ait pas été observé dans l'œuf, préjuge en faveur de sa maturité.

Nous aurions voulu pouvoir étudier ce cycle sur le vivant ; malheureusement, la grande sécheresse qui règne depuis plusieurs années a fait disparaître le gîte où, en Indre-et-Loire, avaient été trouvés les gammarus et les *Theodoxia* infestés par ce trématode.

3. *Astacotrema cirrigerum* (K. E. von Baer 1827) parasite d'écrevisses (fig. 1)

Nous avons recherché ce parasite chez un certain nombre d'écrevisses : *Cambarus* sp. du Bois de Boulogne, *Astacus pallipes* Lereb. de Richelieu (Indre-et-Loire), *Astacus astacus* L., originaires de Pologne.

A Richelieu, au cours des étés 1932, 1933 et 1934, R.-Ph. Dollfus, J. Callot et C. Desportes ont trouvé, dans la musculature d'un grand nombre d'*Astacus pallipes* Lereboullet, des exemplaires d'une métacercaire libre, très active, correspondant exactement, d'après ces auteurs, à *Distoma isostoma* Rud. 1819.

Cette métacercaire n'était jamais progénétique. La première description en a été donnée par Rudolphi, en 1829, d'après des exemplaires trouvés à Breslau, dans les canaux biliaires d'*Astacus fluvialilis* Rondelet.

K. E. von Baer (1827, p. 553) avait retrouvé ce distome chez des écrevisses achetées au marché, à Königsberg, en même temps qu'il découvrait une métacercaire enkystée, qu'il désignait sous le nom de *Distomum cirrigerum*.

Dollfus, Callot et Desportes (1935) ont fait ingérer des métacercaires d'écrevisses à une belette, *Mustela vulgaris* Briss., un furet, *Mustela furo* L., un putois, *Mustela foetida* Gray, un chat, *Felis maniculata domest.*, et un renard, *Canis vulpes* L.

Ils ont retrouvé, dans les fosses nasales de ces mammifères, les vers adultes correspondant aux métacercaires ingérées et les ont identifiés au genre *Orchipedium*. Les hôtes habituels des cinq espèces connues d'*Orchipedium* sont des Gruiformes, Péléciformes, Ansériformes et Ardéiformes. Ne sachant si la transformation de ces métacercaires en adultes chez des hôtes expérimentaux anormaux n'avait pas modifié quelque peu la morphologie du ver adulte, ces auteurs se sont contentés de la désigner sous le nom d'*Orchipedium isostoma* (Rud.).

Cette métacercaire d'*Orchipedium* avait été assimilée dubitativement à *Astacotrema cirrigerum* par Diesing, en 1850. De même, G. Zaddach (1881, p. 429-430) avait admis que *Distoma isostoma* Rud., observé par lui avec *D. cirrigerum* Baer chez des écrevisses saines du marché de Königsberg, pouvait provenir du développement des œufs progénétiques de *D. cirrigerum*, et acquérir sa maturité chez un animal prédateur d'écrevisses, comme la loutre ou l'anguille. Selon cette hypothèse, le cycle évolutif de cette espèce eût comporté deux formes sexuées, l'une chez l'écrevisse, l'autre chez l'hôte vertébré.

Le travail précédemment cité de Dollfus et coll. montre donc bien qu'il s'agit de deux espèces totalement différentes et que celle d'*Orchipedium* semble tout à fait insensible à la progénèse. Jamais, en effet, au cours des quinze dernières années, des métacercaires progénétiques n'ont été observées chez les écrevisses disséquées par de nombreux chercheurs et par nous-même à la Station expérimentale de Richelieu. L'an dernier, les gîtes à écrevisses étaient malheureu-

sement entièrement desséchés, et il ne nous a pas été possible de poursuivre ces recherches.

Actuellement, nous reprenons ces études. Nous avons disséqué 4 *Cambarus* sp. originaires du Bois de Boulogne, 24 *Astacus pallipes* (?) Lereb., pêchés dans un ruisseau près de Luzé (Indre-et-Loire), et 48 *Astacus astacus* L. (689/A.B.-I), que leur origine polonaise rendait plus proches du gîte où la métacercaire d'*Astacotrema cirrigerum* (Baer) avait été observée pour la première fois.

Nous n'avons trouvé que deux métacercaires d'*Orchipedium* dans le sédiment de lavage des *Astacus astacus* L., préalablement fendues en deux. Ni l'examen des muscles, ni celui des organes, n'a permis de déceler la présence du distome que nous recherchions ou même d'autres trématodes, et nous poursuivons ce travail.

Le caractère progénétique d'*Astacotrema cirrigerum* a été signalé pour la première fois par C. Th. von Siebold (1835) ; d'après R.-Ph. Dollfus, de nombreux auteurs l'ont observé après lui, mais aucun d'eux ne semble avoir étudié le cycle de ce distome, dont les premières formes larvaires et le ver adulte, s'il existe en dehors de la métacercaire chez un hôte définitif, sont entièrement inconnus.

**4. Métacercaire progénétique de triton
assimilée par Pontallié à *Distomum crassicolle* Rud. 1809
(= *Brachycœlium salamandræ* Fröl. 1789)**

Nous avons pu obtenir, par l'aimable entremise du Dr Patay, une trentaine de tritons (*Triton palmatus* et *Triton alpestris*), originaires de la région de Rennes (Ille-et-Vilaine) (1).

Nous avons recherché dans la musculature de ces animaux, et principalement dans la région hyoïdienne, si nous ne retrouvions pas la métacercaire progénétique signalée en 1851 par Pontallié et identifiée par lui à *Distoma crassicolle* Rud. (= *Brachycœlium salamandræ* Frölich) (*Brachycœliidæ*).

Nous avons disséqué dix de ces animaux dont la peau, solidement fixée aux aponévroses, est assez difficile à arracher. Nous n'avons pas trouvé de métacercaires, progénétiques ou non. En revanche, nous avons observé, dans l'intestin de l'un de ces urodèles, un ver adulte de *Brachycœlium salamandræ* (Fröl.), dont nous donnons ci-inclus la figure originale (fig. 61).

Pontallié spécifie que son distome progénétique ne possédait pas d'épines cuticulaires, cependant bien visibles sur l'exemplaire adulte figuré ci-dessus.

(1) Nous remercions vivement le Dr Patay, pour l'expédition de cet intéressant matériel.

Pontallié n'a malheureusement pas donné de figure des métacercaires progénétiques qu'il a observées, et son identification peut laisser sceptique.

Le distome décrit par Pontallié contenait dans sa moitié posté-

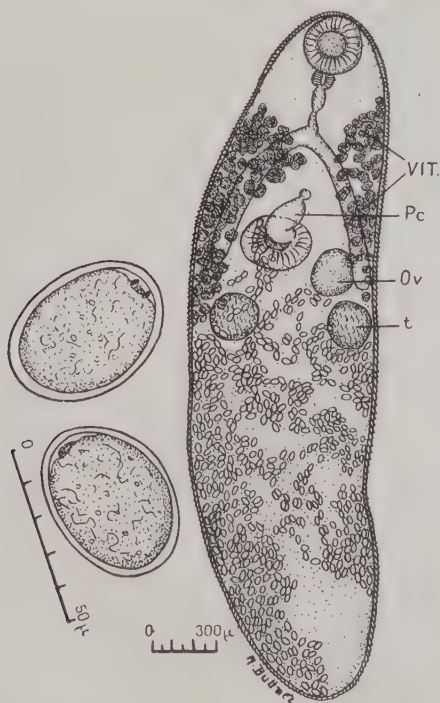


FIG. 61. — *Distomum crassicolle* Rud. 1809 [= *Brachycaelum salamandrae* (Fröhl. 1789)]. Ver adulte trouvé dans l'intestin d'un triton palmé, originaire de Rennes (Ille-et-Vilaine). Remarquer la présence des épines cuticulaires, qui n'existaient pas chez le distome progénétique de Pontallié. Ov : ovaire ; Pc : poche du cirre ; t : testicule ; VIT. : vitellogènes. (Orig.).

rieure de très nombreux œufs, ce qui laisse préjuger qu'il s'agissait sans doute ici d'un cas de progénèse obligatoire.

Bien qu'il soit toujours hasardeux de généraliser, nous dirons néanmoins, en achevant l'étude des quelques cas de progénèse présentés dans ce travail, que le nombre d'œufs pondus par le distome au stade métacercaire donne presque toujours une indication immédiate sur le degré de progénèse acquis par l'espèce progénétique en

cause : si ce nombre est faible, en effet, il est plus que probable que la métacercaire pourra acquérir une maturité complète chez un hôte définitif approprié. Si le nombre d'œufs est considérable, au contraire, les quelques essais d'évolution chez un hôte définitif se sont toujours montrés inutiles. Le distome est vraisemblablement adulte ; nous demeurons persuadée qu'un jour ou l'autre, son cycle abrégé sera découvert, et qu'il sera le seul processus d'évolution possible de ce trématode.

Il existe ainsi, et il a existé certainement plus de cycles abrégés qu'on ne le supposait jusqu'alors. Ces cycles suffisent-ils toujours à assurer la pérennité de l'espèce, nous ne le pensons pas. Bien que l'on puisse admettre, comme Giard, qu'un cycle progénétique ne mobilisant que deux hôtes différents, la probabilité est plus grande pour qu'il persiste qu'un cycle normal qui nécessite trois hôtes, il n'en demeure pas moins que, si la progénèse était l'effet d'une mutation, les espèces mutées seraient relativement rares vis-à-vis des espèces normales ; il se peut donc parfaitement que la sélection en fasse disparaître quelques-unes dont le cycle abrégé n'aura été qu'éphémère. Tel sera peut-être le cas, par exemple, de *Paralepoderma brumpti* dont les œufs ne sont jamais pondus dans le kyste : si leur libération exige la mort du têtard qui héberge les métacercaires progénétiques, les chances d'infestation seront peu fréquentes et ce parasitisme pourra se perdre peu à peu.

E. Recherches personnelles sur les cercaires progénétiques

Dans les premiers mois de l'année, nous avons demandé à des correspondants américains, travaillant dans les régions où des infestations de mollusques par *Proterometra macrostoma*, *hodgesiana*, *catenaria* et *sagittaria* avaient été signalées, de nous envoyer des mollusques prosobranches provenant des gîtes parasités par ces trématodes.

Au début de mars, le Professeur Elon Byrd (1), de l'Université d'Athens (Géorgie), nous a adressé un premier envoi contenant 200 *Goniobasis proxima* et 20 *Campeloma vivipara*.

Ces mollusques, isolés en tubes à essais et examinés pendant plu-

(1) Nous devons au Prof. E. Byrd, non seulement cet intéressant matériel, mais la détermination des mollusques expédiés ; nous lui exprimons ici nos sincères remerciements.

sieurs jours, n'ont pas émis de cercaires. Il est vrai que la saison était encore précoce et que, d'autre part, ces espèces de prosobran-

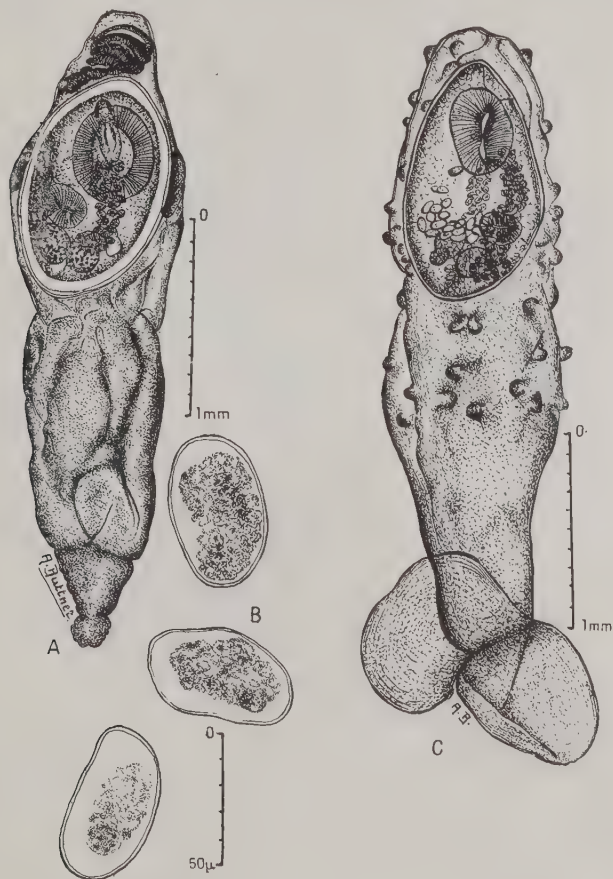


FIG. 62. — *Cercaria macrostoma*, Faust 1918. A, Rédie mûre [isolée de *Gonio-basis livescens* provenant de Homer Park (Ill.)]. — ac : acetabulum ; ov : ovaire ; pc : poche du cirre ; t : testicule. — C, Cercaire progénétique [*Gonio-basis livescens*, des Plaines River (Ill.)]. — B, Œufs provenant de cette cercaire, montrant un embryon plus ou moins développé (d'après des préparations prêtées par Mrs. M. W. Horsfall). (Orig.).

ches n'ont jamais été signalées comme susceptibles d'émettre des cercaires progénétiques.

La rigueur de la température et la crue des fleuves n'ont pas permis de pousser ces expéditions avant l'achèvement de notre travail ; de sorte qu'il ne nous a pas été possible de faire de recherches sur le vivant, concernant la biologie de ces cercaires et l'éventualité d'un cycle monoxène cercaire-mollusque.

Mrs. Margery W. Horsfall a bien voulu nous communiquer un lot de très belles préparations de ses collections, comportant un certain nombre de coupes, admirablement colorées et orientées, des cercaires *in toto*, et des rédies à différents stades de développement de l'espèce *Proterometra macrostoma*.

Nous avons étudié ces préparations, dont nous donnons ci-dessous plusieurs figures, susceptibles d'apporter quelque supplément d'information sur la morphologie et le degré d'évolution de ces stades larvaires.

Les rédies mûres que nous avons examinées ne présentent, à leur intérieur, qu'une seule cercaire, à l'exception de l'une d'elles qui renferme trois embryons dont l'un très développé et les deux autres, de moitié plus petits, mais déjà bien différenciés. Parmi ces rédies mûres, il ne s'en trouvait pas qui contienne un distome déjà progénétique ; cependant, les conditions éminemment favorables de développement chez la nourrice avaient conduit le distome jusqu'à un stade très avancé d'évolution, puisque les glandes génitales étaient déjà volumineuses et la poche du cirre apparente sur la préparation (fig. 62, A).

Les cercaires non progénétiques ont des glandes génitales bien développées (fig. 63, A), mais, à l'examen de coupes saggitales du distome, elles ne nous ont pas paru fonctionnelles : nous n'avons pu déceler la présence de spermatozoïdes dans la vésicule séminale, ni dans les canaux déférents, et les glandes testiculaires ne présentaient que de petites cellules rondes qui commençaient à se diviser.

Parmi les cercaires fixées et colorées *in toto*, les unes provenaient de *Goniobasis livescens* récoltés à Homer Park (Ill.) et les autres de *Pleurocera acuta* de l'Oconomowoc Lake (Wisc.). Les cercaires émises par *G. livescens* étaient progénétiques (fig. 62, C), tandis que celles de *P. acuta* étaient dépourvues d'œufs (fig. 63, A). Cependant, la taille de ces cercaires et le développement du distome inclus (diamètres des glandes génitales, dimensions des ventouses, importance des vitellogènes) paraissaient identiques.

Examinés sur coupes, les distomes progénétiques montraient une spermatogénèse active et de très nombreux spermatozoïdes dans les canaux déférents, ainsi que dans les diverticules formés par la vésicule séminale (fig. 63, B, V.S.), au niveau de la poche du cirre ; dans

la vésicule séminale, ils formaient des masses compactes, fortement chromophiles, d'où il devenait difficile de les individualiser.

L'ovogénèse pouvait être partiellement suivie, ainsi que le développement progressif du miracidium dans l'œuf. Cependant, il semble bien que l'embryon miracidien reste encore inachevé, car la plu-

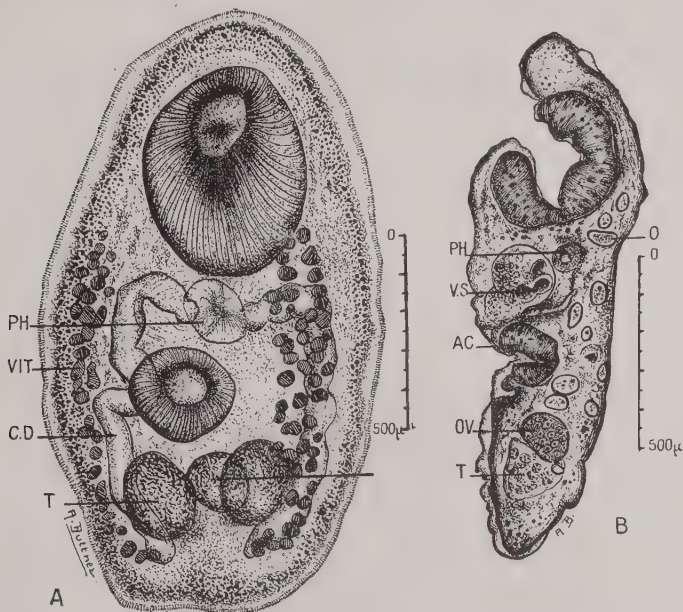


FIG. 63. — *Cercaria macrostoma* Faust 1918. A, partie antérieure contenant le distome d'une cercaire émise par *Pleurocera acuta*, provenant de l'Oconomowoc River (Wisc.). Coll. Cahn. — B, cercaire adulte, section sagittale, 10-15 œufs. AC : acetabulum ; C.D. : cœcum digestif ; O : œuf ; OV : ovaire ; PC : poche du cirre ; PH : pharynx ; T : testicule ; VIT : vitellogènes ; V.S. : vésicule séminale (d'après des préparations prêtées par Mrs. M. W. Horsfall). (Orig.).

part des œufs montraient une masse cellulaire plus ou moins divisée, mais encore indifférenciée (fig. 62, B).

D'autre part, la mensuration de ces œufs, près du pore génital, faisait ressortir des dimensions maxima de 60μ de long sur 32μ de large (1), chiffres sensiblement inférieurs à ceux donnés par

(1) Signalons toutefois que ces œufs étaient des œufs fixés, peut-être un peu contractés sous l'effet du fixateur.

M. W. Horfall et E. E. Dickerman pour les dimensions moyennes d'un œuf mûr chez le ver adulte, soit $82 \mu \times 49 \mu$.

Etant donné l'intense activité des glandes génitales chez le distome progénétique, semblant témoigner de sa parfaite maturité sexuelle, ceci donnerait à penser que, peut-être, le distome inclus dans la cercaire n'y trouve pas les substances nécessaires à l'achèvement de la maturation de ses œufs (1). Nous nous garderons cependant de trancher sur ce point, car les dimensions données par Pratt pour les œufs progénétiques de *C. macrostoma* étaient, rappelons-le, de $78 \mu \times 49 \mu$, c'est-à-dire peu différentes de celles de l'adulte.

Si donc on tient compte des degrés divers de maturité sexuelle et de développement morphologique observés chez des cercaires de *Proterometra macrostoma* de mêmes dimensions (la progénèse en étant tantôt absente, tantôt présente avec des œufs de taille réduite ou avec des œufs subégaux à ceux de l'adulte), on peut se demander si ces différences ne sont pas imputables, en dernière analyse, à une action qualitative de l'hôte sur la cercaire qu'il héberge.

Nous avons déjà envisagé ce point de vue à propos de trois types de cercaires (dont l'un seulement était progénétique), trouvés par E. E. Dickerman (1945) chez des *Goniobasis* d'espèces indéterminées. Il peut être à nouveau évoqué à la suite de nos observations :

En effet, les préparations de cercaires *in toto* que nous avons examinées nous ont montré des cercaires apparemment au même degré de développement morphologique, mais dont les unes, provenant de *Pleurocera*, n'étaient pas progénétiques, tandis que les autres, originaires de *Goniobasis*, possédaient des œufs (25 à 30).

Ces recherches sur le rôle spécifique du mollusque-1^{er} hôte sur le développement des cercaires qu'il abrite demanderaient à être reprises avec du matériel vivant.

Quoi qu'il en soit, l'étude des intéressantes préparations de Mrs. Horsfall nous a permis de constater que, chez *P. macrostoma*, l'organisation des premiers stades larvaires est déjà nettement orientée vers la progénèse : le distome existant isolément dans la rédie, dans la majeure partie des cas, jouit de ce fait de conditions exceptionnelles de croissance. Pourra-t-il atteindre à ce stade précocement la maturité parfaite ? Ce phénomène sera peut-être démontré un jour, soit chez cette espèce de *Proterometra*, soit pour des espèces voisines chez lesquelles la progénèse se manifeste avec une efficacité plus complète, pour *P. sagittaria*, par exemple, dont les miracidiums se forment et éclosent déjà dans la rédie mûre.

(1) Il est également possible que pendant la vie libre de la cercaire, qui dure de 48 à 72 heures, l'œuf grandisse et le miracidium achève sa différenciation.

F. Etude de quelques formes voisines de la progénèse

1. Cas de *Levinseniella pellucida* Jägerskiöld 1907 (*Microphallidæ*)

Nous signalons ce cas curieux, relaté par L. Balozet et J. Callot en 1938 (1), chez ce parasite habituel de l'intestin et des cæcums des canards :

« En donnant à des souris blanches les métacercaires si fréquentes chez *Palæmonetes punicus* Sollaud du Nefzaoua, nous avons obtenu, en quelques heures, des exemplaires de *Levinseniella pellucida* Jägsk., dont l'utérus contenait de nombreux œufs. »

L'expérience a été refaite plusieurs fois et, chaque fois, la souris présentait, après 24 heures, des distomes mûrs correspondant aux métacercaires ingérées, dont l'utérus était rempli d'œufs.

Cette extraordinaire rapidité d'évolution chez l'hôte définitif expérimental nous ayant paru insolite, nous avons demandé au Professeur Callot si les métacercaires qu'il avait observées chez les crevettes d'eau douce de Nefzaoua ne présentaient pas quelquefois des œufs ; mais il nous a dit n'en avoir jamais aperçu.

Voici la description qu'il donne de la métacercaire trouvée presque constamment dans les cæcums hépatopancréatiques de *Palæmonetes punicus* (2) :

« Le kyste est à paroi épaisse, mesurant 50 μ et présentant des stries radiées. Le diamètre du kyste est de 450 μ environ. Il est parfaitement sphérique et transparent. A l'intérieur de la première enveloppe, on en voit une autre, mais celle-là mince et de 300 μ de diamètre.

« A travers les parois de ce kyste, on aperçoit la cercaire repliée sur elle-même ; elle est très difficile à extraire. Elle mesure hors du kyste au moins 600 μ de long. La ventouse orale est de 70 μ , suivie par un pharynx de taille moyenne. On voit le début d'un œsophage rectiligne et, parallèlement à lui, deux canaux excréteurs. L'acetabulum est de même taille que la ventouse orale. Sur le côté droit, à côté de l'acetabulum, existe une poche du cirre déjà bien formée et de la même taille que l'acetabulum.

« De chaque côté du corps, en arrière de l'acetabulum, se trou-

(1) *Ann. Paras.*, t. XVI, 1938, p. 562. Notes et Informations.

(2) Trématodes du Sud Tunisien et en particulier du Nefzaoua. *Ann. Paras.*, t. XIV, 1936, p. 142.

vent des ébauches de glandes génitales. La vésicule excrétrice est très nette, de couleur jaune et présente la forme d'un Y à branche inférieure courte. » (fig. 64).

J. Callot pense que cette métacercaire doit correspondre à l'adulte trouvé chez la souris, quelques heures après ingestion des crustacés parasités (communication verbale). Son impression première était qu'il s'agissait de la métacercaire de *Pleurogenes tacapensis* (Son-



Fig. 64. — Métacercaires de *Pleurogenes punicus*. A, métacercaire dans son kyste à double paroi ; B, autre aspect de ces métacercaires ; C, métacercaire hors du kyste. L'échelle de 500 μ se rapporte à A et B (d'après J. Callot, 1936).

sino 1894), dont l'identité avec *Pleurogenes medians* (Olss.) est discutée (1). Mais R.-Ph. Dollfus lui ayant fait observer que les kystes de *Pleurogenes* décrits jusqu'alors (1936) étaient tous à paroi simple (2), J. Callot abandonna cette opinion en attendant que des expériences ultérieures appuient ou infirment sa première hypothèse.

(1) J. CALLOT, étudiant ce trématode dans l'intestin postérieur de *Rana ridibunda* Pal., à Nefzaoua, a protesté contre cette prétendue synonymie de *Pl. medians* (Olss.) et *Pl. tacapensis* (Sons.) due à une confusion faite par Looss, en 1896, dans son mémoire sur la Faune parasitaire de l'Égypte : les deux distomes ont une anatomie très différente (voir figs 8 et 9 de *Pl. tacapensis* (Sons.) de *Rana ridibunda* dans *Ann. Paras.*, XIV, p. 144 et 145). En 1938, L. BALOZET et J. CALLOT ont proposé pour *Distoma tacapense* la création d'un genre nouveau, *Sonsnotrema*. Balozet et Callot.

(2) Rappelons que, lors de ses études sur l'enkystement expérimental de *Pleurogenes medians* chez des larves de phrygane (1940-1941), NEUHAUS a pu constater qu'une triple enveloppe kystique entourait le distome : deux auto-kystes et un xénokyste externe, observation que nous avons maintes fois pu vérifier en essayant de dégager la métacercaire incluse dans son kyste. Néanmoins, jamais nous n'avons vu de xénokystes de *Pl. medians* (Olss.) présentant des stries radiées. Nous l'avons observé par contre chez de très grandes métacercaires (650-700 μ) dont la vessie volumineuse, aux contours sinueux, atteignait presque la ventouse orale. Ces métacercaires, assez rares, n'étaient jamais progénétiques et voisinaient avec des métacercaires de *Pleurogenes medians* et de *Prosotocus confusus* chez des larves d'*Aeschna* pêchées dans les ruisseaux du Bois de Boulogne.

Dans un travail ultérieur (1939), L. Balozet et J. Callot font une courte étude de *Levinseniella pellucida* et signalent que la métacercaire chez les crevettes d'eau douce (*Palæmonetes punicus*) est parfois extrêmement développée.

J. Callot nous a adressé un petit lot de sept *Palæmonetes punicus* d'eau douce conservés dans l'alcool, provenant du matériel qu'il avait récolté en 1936, à Nefzaoua (Sud tunisien) (1).

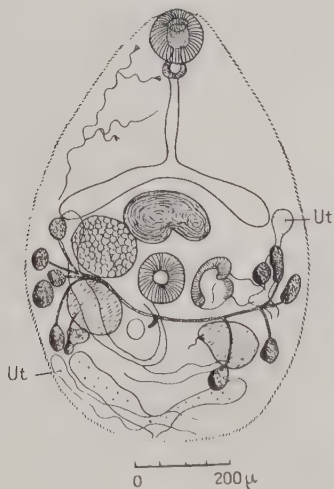


FIG. 65. — *Levinseniella pellucida*, Jägerskiöld. Exempleaire adulte, jeune (d'après L. Balozet et J. Callot, 1939).

Nous les avons disséqués soigneusement et avons pu isoler ainsi deux exemplaires sur sept, parasités chacun par deux métacercaires ; l'une de ces métacercaires était très jeune ; les trois autres, plus âgées, mesuraient environ 500 μ dans leurs kystes.

Le kyste, finement radié à la périphérie, comme chez d'autres espèces de *Levinseniella* (2), ne permettait pas de voir facilement le distome contenu à son intérieur ; seuls, apparaissaient nettement

(1) Nous l'en remercions très sincèrement.

(2) Signalons qu'au cours d'une étude sur les cercaires de Roscoff (1919), E. Brumpt (communication verbale) a observé de très nombreux kystes radiés de *Levinseniella* sp. chez des crabes de l'espèce *Carcinus maenas* ; mais il n'a jamais constaté de progénèse dans ces kystes. Dans des recherches ultérieures (1930), H. W. Stunkard (1932), étudiant les trématodes larvaires de cette région, ne fait aucune mention de métacercaires progénétiques chez ces crustacés marins.

les gros follicules vitellins situés au sommet du tiers inférieur du corps, et leur localisation était exactement celle observée chez l'adulte (fig. 64).

Nous avons écrasé doucement l'un des trois kystes âgés, pour voir s'il contenait des œufs ; mais la déchirure de l'enveloppe n'a laissé échapper que des cellules parenchymateuses du distome, dont nous n'avons pu apercevoir les caractères morphologiques essentiels.

Les deux autres kystes isolés ont été colorés à l'hémalun-éosine, qui n'a pu mettre en évidence que les glandes vitellogènes très développées et la ventouse orale.

Nous n'avons observé d'œufs dans aucun de ces trois kystes.

Ces expériences demandent à être reprises avec du matériel vivant et abondant, car nous ne pouvons savoir si des métacercaires plus évoluées que celles que nous avons examinées ne présenteraient pas d'œufs. D'autre part, il se peut également que la saison intervienne, comme pour *Pleurogenes medians* (Olss.), qui ne devient progénétique qu'au printemps. Il est vrai que, dans le Sud tunisien, la température est toujours élevée et que les saisons n'ont peut-être pas un rôle déterminant.

Il est encore possible que la métacercaire arrive chez le second hôte intermédiaire à un degré de maturité tel qu'il lui suffise de se trouver dans le milieu intérieur d'un hôte définitif particulier pour déclencher aussitôt chez elle, quelque heures après son ingestion, le déterminisme de la production des œufs. Quoi qu'il en soit, il est évident que ces métacercaires ont un état physiologique assez proche de la progénèse.

C'est pourquoi nous avons tenu à signaler ce cas qui montre, une fois encore, que, chez les trématodes, la progénèse n'est pas une, mais se manifeste sous des états très variables : progénèse caractérisée, progénèse inconstante, progénèse approchée.

2. Cas de *Collyriclum faba* (Bremser 1831)

Nous croyons utile de rapprocher de la progénèse l'évolution probable d'un curieux trématode cysticole, évoluant chez les oiseaux.

Il a été trouvé pour la première fois dans la région de Bâle, en 1819, chez un pinson (*Spinus viridis* Koch (= *Fringilla spinus* L.), par Fr. Meissner, qui le prit pour un cysticerque. En 1831, Bremser et Fisher (*in* Schmalz), dans la région de Vienne, retrouvèrent ces petites tumeurs chez *Phyllopneuste sibilatrix* Brehm-Bechst et, à l'intérieur de ces kystes, une douve qu'ils désignèrent sous le nom de *Monostomum faba* en raison de sa ressemblance avec un grain de fève.

Willemoes Suhm (1873), chez *Passer domesticus* près de Gènes, puis A. Railliet (1898) chez un geai (*Garrulus glandarius* L. Vieill.), ont à leur tour signalé ce trématode.

W. Kossack, en 1911, créa pour ce parasite un genre nouveau, *Collyriclum*. Ce trématode, qui est un monostome, est donc désigné, aujourd'hui, sous le nom de *Collyriclum faba* (Bremser 1931).

Depuis cette époque, un certain nombre d'auteurs ont revu et étudié ce parasitisme. Un bref résumé de ces travaux est donné par G. Lesbouyries (1941) dans les lignes qui suivent, résumé auquel nous avons joint quelques détails supplémentaires. L.-J. Cole (1911) relate le premier cas de ce parasitisme aux Etats-Unis chez un moineau (fig. 66). W. A. Riley, en 1914, observe des exemples semblables dans le même pays.

En 1917, G. Jegen rappelle que 16 espèces de passereaux ont été signalés comme pouvant être atteints par ce parasitisme (région de Bâle, Suisse).

H. B. Ward (1917, p. 2) a considéré le parasite des Etats-Unis comme appartenant à une espèce distincte de celle d'Europe et a désigné l'espèce américaine sous le nom de *Collyriclum colei* H. B. Ward 1917. E. E. Tyzzer ne partage pas cette opinion et, après avoir minutieusement comparé les caractères de *Collyriclum faba* (Brems.) et ceux du *Collyriclum* des moineaux des Etats-Unis, il a conclu à la non-existence d'un caractère de discrimination pouvant justifier la création de l'espèce *colei*.

E. E. Tyzzer (1918), Hassall, Riley rapportent de nouveaux exemples chez des espèces sauvages (*Cyanocitta cristata* L. Strick.).

W. A. Riley et H. C. H. Kernkamp (1919) voient ce parasitisme chez *Plumesticus migratorius migratorius* dans le Minnesota.

Ces mêmes auteurs signalent, en 1924, des kystes dus à *C. faba* sur des poussins (*Gallus domesticus* L.) et des dindons (*Meleagris gallopavo* L.), dans le Minnesota.

En 1926, G. Marotel observe à son tour une épidémie de cette affection en France, dans la Drôme, chez des dindonneaux (*Meleagris gallopavo* L.). Il décrit la maladie sous le nom de « monostomose cutanée du dindon ».

W. A. Riley, en 1931, décrit de nouveaux cas de monostomose du poulet et du dindon, du merle et du geai, aux Etats-Unis.

Enfin, Mac Intosh (1935) observe ce parasitisme chez la corneille (*Sitta carolinensis*), et F. Beaudette le signale encore en 1940 chez le pinson.

Habitat : Ce parasitisme détermine chez les oiseaux une maladie (collyriclose) caractérisée par l'existence de kystes cutanés pouvant atteindre un diamètre de 3-10 mm., ovalaires, et possédant généra-

lement un petit pertuis en leur centre. Ces kystes s'observent sur la face ventrale et surtout péricloacale des animaux infestés. Néanmoins, Riley et Kernkamp en ont rencontré sur la face interne de



FIG. 66. — Localisation des kystes de *Golgyriclum faba* chez un moineau (d'après L. J. Cole, 1911)



FIG. 67. — Kystes grandeur nature (patte de dindonneau) (d'après Riley et Kernkamp, 1924).

la cuisse (fig. 67) et, sur la face ventrale, un groupe de sept kystes dans la région pectorale ; dans quelques rares cas également, ces auteurs en ont signalé autour du bec et sur le cou.

Morphologie : Les tumeurs ont une surface unie et brillante, de couleur gris clair ; leur taille varie de 2-3 mm. à 10 mm. de diamètre. Les kystes anciens présentent une coque fibreuse foncée qui recouvre le pore apical. Ils sont le plus souvent agglomérés par cinq ou dix, offrant un aspect mûriforme (fig. 53).

D'après Marotel, ces kystes contiennent toujours deux vers,



FIG. 68. — *Collyricium faba* ; préparation fixée et colorée. *cd* : cæcum digestif ; *o* : ovaire ; *pu* : extrémité renflée de l'utérus remplie d'œufs ; *t* : testicule ; *ut* : utérus ; *vt* : vitellogènes (exemplaire provenant d'un moineau du jardin de l'Ecole de Droit de Lyon, communiqué par R.-Ph. Dollfus). (Orig.).

exceptionnellement trois (Railliet), presque incolores, gélatineux et transparents comme des méduses, placés ventre à ventre. Les deux distomes sont de taille inégale, l'un étant toujours beaucoup plus développé que l'autre ; il y a peut-être là l'indice d'un dimorphisme sexuel. Le corps en hémisphère mesure de 3 à 5 mm. de diamètre. La seule ventouse antérieure est petite (200-250 μ) ; le tube digestif comporte un pharynx globuleux, un œsophage court et deux longs cæcums intestinaux se terminant au voisinage de l'extrémité postérieure du distome. Les deux testicules piriformes se trouvent dans la partie moyenne de l'animal, de part et d'autre d'un plan

sagittal médian ; l'ovaire en éventail tri- et multilobé se situe dans le tiers antérieur, au niveau des glandes vitellogènes disposées latéralement. L'utérus très développé se termine chez les individus âgés par une extrémité renflée en cornue. Glande coquillière et réceptacle séminal bien visibles. Les œufs operculés se comptent par milliers ($16-20\ \mu$ sur $10-12\ \mu$) et sont éliminés avec un pus brunâtre par l'orifice du kyste. Ils renferment un miracidium à la ponte. La vésicule excrétrice est volumineuse (fig. 68) (1).

Hôtes habituels : Ce parasite a été trouvé chez 16 espèces de passereaux (Jegen, 1917) : moineau, pinson, canari, bruant, hoche-queue, mésange, étourneau, geai (Railliet), fauvette, roitelet, linotte, chardonneret, merle, etc... Il a été observé ensuite aux États-Unis par W. A. Riley et H. Kernkamp (1924) chez le poulet et le dindonneau, et en 1926, en France, par Marotel chez le dindonneau. Ce distome avait déjà été signalé en France, en 1898, par Railliet chez un geai.

Longévité : Ce parasite semble avoir été trouvé surtout chez de jeunes animaux et il est intéressant de savoir que des oiseaux encore au nid, moineaux, passereaux, ont été trouvés infestés. Nous verrons l'importance de ce fait ultérieurement, en étudiant l'épidémiologie de cette curieuse infestation.

Il est probable que la longévité de ces parasites est faible chez les oiseaux peu infestés, car les animaux consommés dans les marchés, examinés par Riley et Kernkamp dans la région où la maladie sévissait, ne présentaient plus de kystes ; les vendeurs questionnés ont dit ne pas connaître la maladie.

Ces formations parasitaires se développent très rapidement. Marotel a signalé des *Collyriclum* adultes chez des dindons âgés de trois à huit semaines et à peine gros comme le poing. Cette rapidité de croissance, qui pour certains exemplaires s'est effectuée en un mois, est assez extraordinaire chez ces trématodes. D'après Marotel, les parasites en se développant produiraient « la dilatation progressive de la crypte cutanée », qui les abrite « en même temps que son inflammation, sa transformation en kyste réactionnel pisi-forme, et la chute de la plume ; les régions atteintes sont en effet déplumées. »

Distribution géographique : Cette affection a été observée dans les pays suivants : *En Europe* : Suisse (région de Bâle) ; Autriche (région de Vienne) ; *Allemagne* (Grünwald, Greifswald, Wurtem-

(1) Nous devons à notre amie, Mme Capaul, la reproduction des dessins empruntés aux auteurs figurant dans ce travail. Nous lui exprimons ici notre reconnaissance pour sa fidèle collaboration.

berg) ; Italie (régions de Gênes et de Sienne, et en Sardaigne) ; France (région de Lyon, Fixin, en Côte-d'Or, et Romans, dans la Drôme). En Amérique, aux Etats-Unis, dans les Etats de Minnesota, Maryland, Wisconsin, Massachussets et New-York.

Rôle pathogène : Ces parasites semblent rarement entraîner la mort des animaux atteints. A moins de se trouver en présence d'une infestation intense, les tumeurs disparaissent assez rapidement, en particulier par un processus de nécrose bien étudié par Riley et Kernkamp (1924). Au cours d'une assez forte épizootie survenue chez de jeunes dindonneaux dans une ferme du Minnesota, en juin 1923, ces auteurs ont observé qu'un grand nombre de kystes se séparaient des téguments par sphacèle et tombaient sur le sol, entraînant la dissémination massive des œufs, déjà assurée par l'évacuation de ceux-ci par l'orifice des kystes. Cependant, une enquête ultérieure dans la même ferme ne permit plus de retrouver le parasite chez des dindons issus du même élevage. L'examen de poules atteintes l'année précédente par cette affection a montré, chez deux d'entre elles, des kystes apparemment jeunes, mais aucune trace de la précédente infestation.

Evolution : Les expériences de Riley (1931) qui, après culture des œufs de *Collyriclum faba*, a obtenu des miracidiums parfaitement actifs, rendent tout à fait improbable l'hypothèse de Jegen selon laquelle les œufs ne renferment pas de miracidiums ciliés, mais de jeunes trématodes qui se développeraient ultérieurement dans les téguments des animaux. D'après les observations et les recherches expérimentales de G. Jegen, il n'y aurait pas de cycle évolutif avec hôte intermédiaire, l'œuf avalé par l'oiseau lors de la dilacération du kyste passerait dans le nid avec les matières fécales ; l'embryon, dans lequel on reconnaît déjà deux individus, sortirait de l'œuf et pénétrerait dans un follicule de plume d'un très jeune oiseau. Le développement serait direct, sans migration larvaire.

D'après W. A. Riley (1931), qui a étudié les conditions dans lesquelles vivaient les poulets et dindons infestés, l'infestation n'existerait que chez des oiseaux ayant accès à des collections d'eau ; les œufs disséminés dans l'eau infesteraient des mollusques aquatiques ; le deuxième hôte intermédiaire serait des nymphes d'Odonates, qui émergent en grand nombre et sont consommés par les volatiles au début de l'été, période où se déclare habituellement l'infestation. Dans ces nymphes, W. A. Riley (1931, p. 207) a trouvé des métacercaires présentant des caractères très voisins de l'adulte de *Collyriclum*. Ainsi, selon cet auteur, le cycle

évolutif de ce parasite ressemblerait à celui des autres animaux du groupe comportant un premier stade chez un mollusque aquatique, un second chez une larve d'insecte, et l'évolution en adulte chez un oiseau dans des kystes sous-cutanés.

Epidémiologie : La bibliographie que nous avons faite ne nous permet pas de connaître d'une façon précise dans quelles conditions se fait l'infestation ; est-ce par la voie cutanée, comme pourrait le faire présumer la présence des parasites dans les follicules plumeux, ou par la voie digestive, avec migration ultérieure à travers organes et tissus vers cette localisation précise ?

Riley et Kernkamp, qui ont observé plusieurs épizooties aux Etats-Unis, optent pour l'infestation par la voie digestive : d'après ces auteurs, seuls les animaux ayant fréquenté les bords marécageux de lacs ou d'étangs, ou y ayant vécu, ont présenté la maladie, alors qu'elle n'a pas été observée chez des spécimens du même élevage demeurés au sec dans le poulailler ou loin de lieux humides.

Nous n'avons pas le droit d'affirmer que des métacercaires ingérées ne pourraient être attirées par un tactisme particulier vers la région abdominale ou péricloacale de l'animal parasité. On pourrait citer quelques cas de douves parasitant le foie, les poumons, etc. (*Fasciola hepatica*, *Paragonimus ringeri*), qui ont présenté des localisations exceptionnelles sous la peau. Néanmoins, ce point d'élection particulier présentait un caractère accidentel, qui n'existe pas dans le cas qui nous intéresse, et la pénétration de la larve infestante au stade cercaire et par la voie cutanée apparaît ici plus vraisemblable. Cela supposerait l'économie d'un stade évolutif, comme dans le cas de la progénèse. Diverses observations de métacercaires progénétiques, produites par la pénétration cutanée de la cercaire et provoquant des kystes cutanés, ont déjà été faites. Tel est le cas, vraisemblablement, de *Ratzia joyeuxi* (E. Brumpt, 1922) chez les discoglosses et de *Ratzia parva* (Stoss.) chez diverses *Rana*. Les œufs sont également libérés par la dégénérescence des kystes, qui tombent au fond de l'eau.

L'hypothèse de Riley et Kernkamp concernant le cycle évolutif de *C. faba* semble devoir être abandonnée depuis que nous avons appris que de tout jeunes moineaux, n'ayant pas encore quitté leur nid, avaient été trouvés porteurs de kystes de *Collyriclum*. Ce fait épidémiologique a été rapporté par G. Jegen, à Bâle, au cours d'une étude statistique sur ce parasitisme (1917). C'est la raison pour laquelle nous pensons qu'un cycle évolutif, s'effectuant chez des mollusques terrestres, pulmonés (limacides, hélicides), ou prosobranches (*Cyclostoma elegans*), rampant dans le nid en quête de

nourriture au contact des tout jeunes oiseaux, justifierait mieux l'infestation fréquente de ces jeunes animaux en période d'épidémie.

L'expérience seule permettra, par l'infestation de ces hôtes intermédiaires éventuels, de déterminer si certaines cercaires, éliminées par des mollusques coprophages, peuvent pénétrer directement dans les téguments d'un jeune oiseau pour y donner *in situ* des vers adultes véritables.

Si, au contraire, le cycle à trois hôtes était nécessaire à la maturité de ce trématode, le stade infectieux serait celui de métacercaire mûre, l'infestation devrait normalement se produire par la voie digestive, lorsque les parents gavent leurs petits avec des larves d'insectes ou des mollusques.

Mais on s'expliquerait mal, dans ces conditions, pourquoi les jeunes oiseaux sont plus sensibles au parasitisme que les individus âgés qui, d'après les statistiques de Jegen, ne sont jamais infestés. Enfin, signalons encore, comme venant à l'appui de notre hypothèse de cycle évolutif abrégé par l'intermédiaire de mollusques terrestres, l'observation faite par la plupart des auteurs de l'apparition de la maladie seulement en saison humide. Elle n'a, en effet, jamais été signalée quand la saison printanière était sèche. Il est certain que lorsque la pluie tombe fréquemment, la faune malacologique terrestre sort en masse, devient ambulatoire, et la probabilité d'infestation, si le parasitisme existant dans une région donnée lui était imputable, en serait considérablement accrue.

Remarquons qu'ici encore le parasitisme semble pouvoir se maintenir pendant de longues années dans les mêmes gîtes : à Bâle, en Suisse, en effet, il a été signalé par Meissner, Imhoff en 1835, Miescher en 1838, Kossack en 1911, Jegen, en 1915 et 1917.

Nous ne connaissons rien sur la durée d'infestation des mollusques terrestres, et sur leur possibilité endémique pendant les saisons sèches. E. Meyerhof et M. Rothschild (1940) ont étudié de façon remarquable le nombre de cercaires pouvant être émis par un seul mollusque au cours de son existence : ayant isolé un seul exemplaire de *Littorina littorea*, déjà infesté par *Cryptocotyle lingua* (*Heterophyidae*) et à l'abri de toute nouvelle infestation, nourri pendant cinq ans avec des algues marines, *Ulva* sp., des cercaires ont été émises continuellement pendant cette longue période à raison de 3.300 cercaires par jour pendant la première année et environ 830 pendant les quatre suivantes, ce qui porte leur total pendant la vie du mollusque à plusieurs millions.

Le printemps de cette année s'étant montré très humide après plusieurs années de sécheresse, nous avons recherché ce parasite

en Indre-et-Loire, à la Station expérimentale de Richelieu, en vue de commencer une étude statistique de cette infestation.

Nous avons examiné les animaux suivants (1) :

2 *Buteo buteo* (L.) (buse) ; 1 *Caprimulgus europaeus* L. (engoulevent) ; 9 *Chelidon rustica* (L.) (hirondelle), dont 5 jeunes trouvés dans le nid ; 5 *Columba palumbus* L. (ramier), dont 2 jeunes pris au nid ; 1 *Columba* sp. (pigeon) ; 2 *Colymbus ruficollis* (grèbe) ; 4 *Corvus corone* L. (corneille) ; 2 *Dryobates medius* (L.) (pic rouge) ; 5 *Emberiza cirrus* L. (bruant des haies), dont un exemplaire présentait, sur le bord supérieur de l'orifice cloacal, une tumeur lenticulaire formée de petits kystes de nature non vermineuse ; 1 *Erythacus rubecula* (L.) (rouge-gorge) ; 9 *Gallinula chloropus* (L.) (poule d'eau) ; 2 *Garrulus glandarius* (L.) (geai) ; 2 *Phylloscopus rufus* Bechst (pouillot) ; 5 *Pica pica* (L.) juv. (pie) ; 2 *Sitta europea* L. (sittelle) ; 2 *Strix aluco* L. (hulotte) ; 1 *Sturnus vulgaris* L. (étourneau) ; 5 *Turdus merula* L. (merle), dont 3 jeunes pris au nid ; 3 *Turtur turtur* (L.) juv. (tourterelle) ; 1 *Upupa epops* L. (huppe) ; enfin 12 très jeunes oiseaux non déterminés (fauvettes, mésanges ?), pris au nid au printemps.

Soit un total de 22 très jeunes oiseaux pris au nid, pour la plupart au printemps, et 52 d'âges divers.

Tous ces animaux étaient indemnes, ce qui semblerait indiquer que ce parasitisme n'existe pas dans la région de Richelieu, cette année tout au moins.

CONCLUSIONS GENERALES

Nous souhaitons avoir fait apparaître l'intérêt biologique de la progénèse chez les trématodes digénétiques.

Ce processus de développement, rare dans ses manifestations à côté du cycle normal, a été néanmoins signalé déjà dans des familles très diverses (*Allocreadiidae*, *Brachycelidae* (?), *Clinostomidae*, *Coitocæcidae*, *Gorgoderidae*, *Hemiuridae*, *Heterophyidae*, *Lecithodendriidae*, *Monorchidae*, *Opecæliidae*, *Opisthorchiidae*, *Plagiorchiidae* (= *Lepodermatidae*), *Psilostomidae* (voir tableau I, T. XXV, p. 403 et suiv.).

Dans de nombreux cas, les auteurs (2) n'ont pas hésité à consi-

(1) Nous devons une grande partie de ces oiseaux à l'excellent chasseur qu'est le Dr E. Biocca, auquel nous adressons ici nos sincères remerciements.

(2) Pontallié (1851), Villot (1870), Cooper (1915), Brumpt (1922), Stafford (1931), Hopkins (1934), Abernathy (1937), Sercowa et Bychowsky (1940), Joyeux (1943), Dickerman (1945), Buttner (1950).

dérer les distomes progénétiques observés par eux comme des adultes véritables, sans peut-être réaliser pleinement les conséquences d'une telle affirmation : le plus souvent, en effet, ils n'ont mentionné le fait que comme un phénomène tératologique *sans portée évolutive*.

R.-Ph. Dollfus (1929) a été le premier sans doute à soulever nettement la question de l'existence éventuelle d'un cycle abrégé chez les trématodes digénétiques, lors de son étude comparée des métacercaires progénétiques de *Ratzia joyeuxi* (Brumpt 1922) et de *R. parva* (Stossich 1904).

Nous avons démontré que *ce cycle abrégé existe*, qu'il est appelé à jouer un rôle dans la *conservation de l'espèce*.

Nous avons pu, en effet, dans le cas de *Paralepoderma brumpti* n. sp., au cours de trois passages successifs, infester les mollusques, hôtes intermédiaires, à partir des œufs de métacercaires progénétiques.

Nous avons vu également que chez un hôte présumé définitif, tel que *Natrix viperinus* ou *N. natrix*, ces formes progénétiques ne faisaient que survivre, et que les métacercaires immatures y dégénéraient rapidement.

Le nombre considérable d'œufs produits par la métacercaire de *P. brumpti* en fait l'homologue d'un adulte ; ces œufs s'étant montrés infestants, ce cycle se suffit donc à lui-même.

L'inutilité de l'hôte définitif a été prouvée encore dans le cas de *Ratzia joyeuxi* (E. Brumpt, 1922), et il est probable que son cycle abrégé sera bientôt découvert.

Dans les cas de progénèse obligatoire avec grosse production d'œufs, il y a ainsi de fortes présomptions pour que le cycle se perpétue sans le concours d'un hôte définitif.

Le développement de la progénèse obligatoire semble peu influencé par les facteurs externes. Abstraction faite des facteurs saisonniers ou climatiques qui peuvent ralentir ou accélérer l'évolution, il demeure vraisemblablement sous l'entière dépendance des *facteurs héréditaires*.

Chez les trématodes à *progénèse accidentelle*, le problème est plus nuancé. Il se peut que sa manifestation soit imputable au génotype d'une souche mutée. Mais quel serait, dans ce cas, le *caractère de la mutation* ? La souche mutée est-elle *condamnée* à la progénèse, ce qui impliquerait la coexistence de souches progénétiques et non progénétiques dans une même espèce, ou seulement *sensibilisée* à ce processus ?

Dans l'un et l'autre cas, la progénèse peut être facultative, le processus normal et progénétique coexistant à l'intérieur d'une

même espèce. De fait, nous avons souvent observé, côte à côte chez le même hôte, des métacercaires de même taille, les unes normales, les autres progénétiques.

Mais, dans le premier cas, celui où, dans la souche mutée, la métacercare homozygote pour le gène deviendrait constamment progénétique, le rôle des facteurs externes se bornerait sans doute à assurer à la progénèse une efficacité plus ou moins complète ; tandis que dans le second cas, celui où la souche serait simplement sensibilisée à la progénèse, la manifestation du phénomène ne pourrait se produire que sous l'influence des conditions du milieu.

Nous avons pu étudier, chez *Pleurogenes medians* (Olss.), l'action de facteurs externes tels que la température, l'éclairement, la nature de l'hôte, et mesurer leur action sur l'accélération ou l'accentuation de la progénèse. Nous avons obtenu des kystes mûris précocement à la chaleur, montrant dès le début d'avril une grande activité génitale chez un hôte particulièrement favorable, non étudié jusqu'alors, la larve de *Sialis lutaria*. Jusqu'à quel point ces facteurs peuvent-ils assurer à la progénèse son plein effet, comme dans le cas de progénèse obligatoire de *Paralepoderma brumpti* ? C'est ce qui ne pourra être établi que si des mollusques neufs, infestés avec les œufs pondus par une métacercare progénétique de *Sialis* par exemple, émettent des cercaires du type « virgula » de *Pleurogenes medians*.

Rappelons que d'autres auteurs ont constaté également cette action de l'hôte sur la manifestation de la progénèse. Kwang Wu (1938), ayant trouvé des métacercaires progénétiques de *Phyllo-distomum lesteri* sp. nov. chez *Palæmon asperulus* von Marten et *P. nipponensis* de Haan (crevettes d'eau douce), observe que les glandes génitales de ces crustacés n'abritent que des formes immatures, tandis que le foie montre au contraire des métacercaires à tous les degrés de développement, dont les plus évoluées produisent de 1 à 116 œufs.

Dickerman (1945) signale d'autre part ce fait surprenant de l'apparition de trois types différents mais constants de *Cercaria macrostoma* (E. C. Faust) chez des *Goniobasis* de Bass-Island, à l'ouest du lac Erié. Le plus petit des trois types de distome larvaire (4 mm.) était seul progénétique. On sait que l'évolution séparée chez des poissons de ces trois types de cercaires a toujours donné des vers adultes morphologiquement identiques. Ceci laisse à penser que les *Goniobasis* appartenaient peut-être à des espèces différentes, dont le métabolisme produisait ces effets variables sur le développement morphologique et sexuel des cercaires.

Ne pouvant conclure sur la nature des facteurs qui sont à l'ori-

gine de la progénèse facultative chez les trématodes digénétiques, nous dirons seulement qu'elle représente une forme de transition hésitant encore entre les deux processus évolutifs, normal et progénétique ; ses modalités restent conditionnées par l'action du milieu dans lequel elle se développe.

Le cas de *Levinseniella pellucida* Jägsk., nous a paru intéressant à signaler, car il représente une forme de développement larvaire toute proche de la progénèse. Peut-être existe-t-il d'autres cas semblables. Leur étude apporterait une contribution utile aux recherches sur le déterminisme de la progénèse chez les trématodes digénétiques.

Que manque-t-il, en effet, à de telles métacercaires pour devenir progénétiques ? La production d'œufs qui se déclenche immédiatement par simple passage chez un hôte vertébré. Nous regrettons de n'avoir pu poursuivre plus avant l'étude de l'action de certains milieux biologiques sur le développement de diverses espèces progénétiques ; elle permettrait peut-être d'isoler le rôle physiologique de certaines substances sur la progression du développement de la métacercarie.

L'étude du développement, abrégé ou normal, montre que l'évolution se réalise, par étapes progressives, sous l'effet d'une succession de déterminismes physico-chimiques : déterminisme de la croissance, de la maturation sexuelle, de la fécondation des œufs, de leur segmentation et de leur éclosion. L'hôte définitif possède parfois les facteurs nécessaires, non seulement au développement parfait du ver adulte mais à la maturation des œufs ; dans d'autres cas, les œufs ont besoin d'un séjour supplémentaire dans le milieu extérieur pour venir à maturité (*Fasciolidæ*, *Strigeidæ*, *Echinostomidæ*, *Allocreadiidæ*), ou encore du milieu intestinal d'un mollusque pour permettre leur éclosion (*Plagiorchiidæ*, *Opisthorchiidæ*).

La présence chez un hôte intermédiaire de certains complexes physico-chimiques, que le distome trouve habituellement chez son hôte définitif, suffirait à rendre compte, ainsi, de sa maturation précoce.

Il est des cas de progénèse où le problème du développement se trouve curieusement résolu à l'intérieur du kyste : tel est le cas de *Pleurogenes medians*, dont l'enveloppe kystique est double et parfois triple, la plus externe étant incrustée de chitine et de mélanine. Malgré le filtrage opéré, les sucres nutritifs admis par osmose à travers ces membranes suffisent à assurer la maturation génitale du distome et le déterminisme de la ponte à l'intérieur du kyste, ainsi que nous l'avons observé.

Deux cas, non moins remarquables à cet égard, sont ceux de *Plagioporus cooperi* (Hunter et Bangham, 1932) (*Allocreadiidae*) et de *Coitocæcum anaspidis* V. V. Hickman, 1934 (*Coitocæcidae*). Dans le premier, la métacercaire trouvée dans le corps transparent d'une nymphe d'éphémère (*Blasturus cupidus*, Say) montrait de très nombreux œufs contenant des miracidiums ; en outre, des miracidiums éclos circulaient librement dans les tissus de la nymphe, se déplaçant à travers tout le corps. Dans le second cas, V. V. Hickman décrit chez des amphipodes des genres *Anaspides* et *Gammaurus*, une métacercaire progénétique portant d'innombrables œufs qui se répandent dans le kyste ; le kyste éclate et les œufs, ainsi que les miracidiums libérés, se répandent dans les sinus sanguins des crustacés infestés.

Citons un dernier exemple de cette étonnante réunion, en un milieu étroitement fermé, de tous les facteurs physiologiques qui concourent au développement complet d'un distome : c'est celui observé par E. E. Dickerman pour *Cercaria sagittaria*. Cet auteur rapporte avoir vu, chez des mollusques parasités par ce trématode, des rédies contenant des cercaires mûres ; celles-ci avaient parfois pondu déjà de nombreux œufs avec miracidiums qui souvent étaient éclos et libres dans la rédie.

La manifestation de la progénèse chez un certain nombre d'espèces de trématodes ne semble pas toujours aller de pair avec une adaptation parfaite au milieu dans lequel elle est appelée à se perpétuer. L'analyse que nous avons pu faire de la reproduction chez deux espèces de trématodes à progénèse obligatoire, *Ratzia joyeuxi* (E. Brumpt, 1922) et *Paralepoderma brumpti* (A. Buttner, 1950) en semble un témoignage.

Chez *Ratzia joyeuxi*, l'appareil sexuel, mâle et femelle, est très développé ; cependant, il est impossible de déceler le moindre spermatozoïde dans le tractus génital ; le *receptaculum seminis*, la vésicule séminale, ne contiennent que quelques concrétions ou des globules de graisse ; les testicules ne sont pas fonctionnels et dégénèrent rapidement. Les œufs néanmoins se développent normalement et les miracidiums sont bien formés à l'intérieur de la coque. Pour *Ratzia parva* (Stoss.), le processus est le même et Ch. Joyeux dit avoir vu l'éclosion des miracidiums dans le milieu extérieur. L'apparition d'une mutation, rendant soudain inutile l'activité physiologique de l'appareil sexuel mâle, justifierait, semble-t-il, cette surprenante carence, mais aucune velléité d'adaptation à la parthénogénèse, avec développement de l'ovaire et disparition corrélative du tractus génital mâle, ne paraît s'être produite.

Au cours d'un essai d'évolution de métacercaires de *Ratzia*

joyeuxi chez une couleuvre fer à cheval (*Zamenis hippocrepis*), nous avons constaté la présence de très nombreux spermatozoïdes dans la vésicule séminale des trois seules *Ratzia* retrouvées dans son intestin.

Cette espèce de trématode posséderait donc un double mécanisme de reproduction : la parthénogénèse et la fécondation.

Des expériences ultérieures permettront seules de dire si les deux processus se manifestent successivement chez des individus appartenant à une même espèce (ce qui impliquerait l'éveil de l'activité testiculaire de la métacercaire lors de son passage dans le tube digestif de *Zamenis hippocrepis*), ou s'ils existent séparément chez deux variétés différentes ; nous pensons, en raison de la maturité acquise par les métacercaires de *Ratzia joyeuxi* avant leur ingestion, qu'il y a plutôt deux variétés distinctes. C'est pourquoi nous avons donné aux trois distomes retrouvés dans l'intestin de la couleuvre fer à cheval le nom de *Ratzia joyeuxi inexpecta* nov. var.

Chez *Paralepoderma brumpti*, l'étude sur coupes sérieées du processus de fécondation permet de conclure, de façon certaine, à une autofécondation ; cependant le pore génital, qui n'est pas fonctionnel, rend impossible l'évacuation des œufs dans le kyste. Ceux-ci sont emprisonnés à l'intérieur du distome et le distome lui-même reste captif dans les tissus de son hôte. Cet hôte n'a souvent qu'une vie aquatique temporaire. S'il s'agit par exemple de têtards de tritons, de crapauds ou de grenouilles rousses, après la métamorphose, l'animal adulte, terrestre, entraînera loin des mollusques réceptifs un important pourcentage d'individus progénétiques.

Dans ces conditions, les seules chances d'évolution des œufs de la métacercaire progénétique demeurent soit dans la mort du têtard dont la décomposition des tissus libérera les kystes, soit dans l'ingestion de ce batracien par un animal prédateur (couleuvres, poissons, oiseaux), qui restituera les œufs avec ses déjections.

Ce mécanisme, évidemment défavorable à la dissémination des œufs, rend plus incertaine la perpétuation de l'espèce. Il semble donc ici également qu'à la mutation brusque ne soit pas venu se joindre un processus adaptatif favorisant sa conservation.

Multiple dans ses manifestations, mais incertaine quant à sa persistance, la progénèse chez les trématodes a-t-elle tendance à régresser ou à se développer ? Le phénomène est peut-être moins rare qu'on ne le pense, mais, en raison de son adaptation souvent imparfaite, il se peut que la sélection n'accorde qu'une existence éphémère à certains cas restés ainsi inaperçus. L'apparition de la progénèse a peut-être le caractère imprévisible attaché aux mutations. Une fois créée, sa pérennité pourra être assurée par des condi-

tions favorables à son évolution (*Pleurogenes medians*), ou parce qu'elle porte en elle-même les éléments nécessaires à sa conservation (*Ratzia joyeuxi*, *R. parva*, *Paralepoderma brumpti*).

L'étude de la progénèse nous apporte des éléments intéressants en ce qui concerne l'origine du parasitisme des trématodes.

Comme chacun le sait, le cycle évolutif de ces helminthes présente des degrés divers de complexité. Il y a toujours un premier stade chez un mollusque, aquatique ou terrestre, chez lequel se développent les formes larvaires aboutissant aux cercaires.

Dans un premier groupe de distomes, ces cercaires s'enkystent, soit chez le mollusque où elles sont nées (corps, sporocyste, ou redie), soit, plus fréquemment, chez des arthropodes, des batraciens ou des poissons. Ces différents hôtes de la métacercare, ingérés par l'hôte définitif, permettent l'évolution des kystes en vers adultes : ceci est le schéma normal du cycle à trois hôtes des trématodes digénétiques. Toutefois, dans des cas exceptionnels, que l'on rencontre dans la famille des *Strigeidae*, il existe trois hôtes intermédiaires et un hôte définitif. Ce cycle à quatre hôtes se rencontre chez certains *Alaria*, en particulier *Alaria tetracystis*.

Dans un second groupe de trématodes, qui comprend des familles telles que celle des *Schistosomidae*, ou encore des *Azygiidae*, le stade métacercare n'existe pas et la cercare pénètre directement chez l'hôte définitif. Cependant les *Schistosomidae*, qui ont ce cycle relativement simple, figurent parmi les distomes les plus évolués puisqu'ils sont tous à sexes séparés. Le gonochorisme n'est certainement pas primitif chez les trématodes ; néanmoins, nous voyons qu'il ne semble pas s'être acquis de pair avec la complexité du cycle.

Il ne paraît pas possible qu'un trématode libre ancestral ait pu s'adapter d'emblée à plusieurs hôtes différents pour assurer sa perpétuité. L'adaptation au parasitisme et la complexité croissante du cycle semblent dues, au contraire, à des adaptations progressives, fixées au cours de l'évolution.

Les diverses manifestations de la progénèse sont-elles des témoignages vivants des étapes successives qui ont marqué l'établissement du cycle évolutif actuel ? Marquent-elles, au contraire, un retour progressif vers un système évolutif plus direct et apparemment primitif ?

Survivances ou régressions, ces cycles abrégés éventuels présentent en tout cas des degrés variables de condensation : les cercaires progénétiques à œufs mûrs, les métacercaires progénétiques de mollusques ont en puissance une évolution complète chez un seul hôte. Le cas de *Paralepoderma brumpti* montre un degré supérieur de complexité, celui du cycle à deux hôtes ; néanmoins, vis-à-vis

des autres *Plagiorchiidae*, dont l'évolution comporte toujours trois hôtes, ce cycle progénétique marque une tendance très nette vers la simplification.

Au cours de cette longue étude sur la progénèse, nous avons abordé un grand nombre de problèmes qui sont loin d'être résolus. Avant d'achever ce travail, nous voudrions en signaler quelques-uns parmi les plus attachants :

- Etude génétique de la progénèse des trématodes.
- Influence du milieu et en particulier du métabolisme de l'hôte sur le développement progénétique.
- Etude physiologique de la progénèse : cultures de métacercaires progénétiques sur différents milieux biologiques.
- Etude du développement de formes apparentées (*Levinseniella pellucida*).
- Etude d'un certain nombre de cycles abrégés :
 - Cercaires progénétiques (en particulier, *C. sagittaria*, Dickerman, 1945).
 - Ratzia joyeuxi* (E. Brumpt, 1922). Existe-t-il une variété biologique de ce trématode (*Ratzia joyeuxi inexpectata*) ?
 - Paralepoderma progeneticum*, A. Buttner, 1950.
 - Pleurogenes medians* (Olsson, 1876).

Ces questions feront longtemps encore l'objet de nos recherches et susciteront, espérons-nous, l'intérêt d'autres chercheurs.

BIBLIOGRAPHIE

- ABERNATHY (C.). — Notes on *Crepidostomum cornutum* (Osborn). *Trans. Amer. Micr. Soc.*, **LVI**, 1937, 206-207.
- AMEEL (D. J.). — The life history of *Crepidostomum cornutum* (Osborn). *Jl. Parasit.*, **XXIII**, 1937, 218-220.
- ANDERSON (M. G.). — Gametogenesis in primary generation of a digenetic trematode, *Proterometra macrostoma*, Horsfall, 1933. *Trans. Amer. micr. Soc.*, **LIV**, 1935, 271-297.
- BAER (J. G.) (1930). — Voir Joyeux (Ch.), Noyer (Rondeau du) et Baer (J. G.).
- BAER (K. E. von). — Beiträge zur Kenntniss der niederen Thiere. *Nova Acta Leop. Carol.*, **XIII**, Bd. 2, 1827, 523-762.
- BALOZET (L.) et CALLOT (J.). — Trématodes de Tunisie, *Heterophyoidaea* (Note préliminaire). Notes et Informations. *Ann. Paras. hum. et comp.*, **XVI**, 1938, 562.
- BALOZET (L.) et CALLOT (J.). — Trématodes de Tunisie (3). Superfamille *Heterophyoidaea*. *Arch. Inst. Pasteur Tunis*, **XXVIII**, 1939, p. 57-58 (fig. 4, F).
- BARBAGALLO (A.). — Sulla durata della vitalità degli endoparassiti animali racchiusi entro gli organi dopo la morte dei loro ospiti. *Arch. Parasit.*, **IV**, 1901, p. 540.

- BAYLIS (H. A.). — Helminths and evolution. In *Evolution*, éd. de Beer, Oxford, 1938, 249-270.
- BRAUN (M.). — *Vermes*. In Bronn's Klass. u. Ordnung. d. Thier-Reichs, Leipz., 4, Abt. I, A, Lief. 28-30, 1893, 817-925.
- BREMSER. — In Schmalz, XIX, *Tabulae anatomian entozoorum illustrantes. Dresdae et Lipsiae*, 1831, 11-16.
- BROCHER (F.). — *L'aquarium de chambre*. Paris, 1913. PAYOT ET CIE édit.
- BROWN (F. J.). — Some fresh-water larval trematodes from Cheshire. *Parasitology*, XXIII, 1931, 88-98.
- BRUMPT (E.). — *Précis de Parasitologie*, 3^e édition, Paris, 1922, p. 334, MASSON ET CIE édit.
- Observations biologiques diverses concernant *Planorbis (Australorbis) glabratus*, hôte intermédiaire de *Schistosoma mansoni*. *Ann. Paras.*, XVIII, 1941, p. 15-17.
- Etude morphologique et biologique de *Xiphidiocercaria polyxena* n. sp. produisant des infections mortelles chez les larves de Culicides. *Ann. Paras.*, XX, 1944-1945, 97-117.
- Présence, en Corse, d'*Alaria tetra cystis* (Gastaldi, 1854) chez la couleuvre à collier (*Tropidonotus natrix*) et cycle évolutif probable de ce parasite. *Ann. Paras.*, XX, 1944-1945, 118-124.
- Recherches biologiques diverses concernant le cycle évolutif du trématode *Opisthioglyphe ranae (Plagiorchidae)*. *Ann. Paras. hum. et comp.*, XX, 1944-1945, 209-243.
- Cycle évolutif du trématode *Leptophallus nigrovenosus*, parasite de la couleuvre à collier (*Tropidonotus natrix*), et expérimentalement de la vipère (*Vipera aspis*). *Ann. Paras. hum. et comp.*, XX, 1944-1945, 244-262.
- *Précis de Parasitologie*, 6^e édit., Paris, 1949. MASSON ET CIE édit., note infrapaginale, p. 580.
- BRUMPT (E.) et BUTTNER (A.). — Pouvoir infectieux des métacercaires d'Echinostomidés. *Ann. Paras. hum. et comp.*, XXIV, 1949, 9-15.
- Rôle pathogène de certaines cercaires d'Echinostomidés s'enkystant dans les reins des têtards. *Ann. Paras. hum. et comp.*, XXIV, 1949, 16-24.
- BRYANT (F.). — Oogenesis and spermatogenesis in *Cercaria macrostoma* Faust, 1918. *Jl. Alabama Acad. Sci.*, VIII, 1936, 33.
- BUTTNER (A.). — Première démonstration expérimentale d'un cycle abrégé chez les Trématodes digénétiques (*Plagiorchis brumpti* n. sp.). *C.R. Acad. Sci.*, CCXXX, 9-1-1950, 235-236.
- Première démonstration expérimentale d'un cycle abrégé chez les Trématodes digénétiques. Cas du *Plagiorchis brumpti*, A. Buttner, 1950. *Ann. Paras. hum. et comp.*, XXV, 1950, 21-26.
- (1949). — Voir Brumpt (E.) et Buttner (A.).
- CABLE (R. N.) (1941). — Voir Hunninen (A. V.) et Cable (R. N.).
- (1943). — Voir Hunninen (A. V.) et Cable (R. N.).
- CAHN (A. R.). — Life history of a new fork tailed cercaria. *Jl. Paras.*, XIII, 1927, 222.
- CALLOT (J.). — Trématodes du Sud-Tunisien et en particulier du Nefzaoua. *Ann. Paras. hum. et comp.*, XIV, 1936, 142-143.
- (1938). — Voir Balozet (L.) et Callot (J.).
- (1939). — Voir Balozet (L.) et Callot (J.).
- (1935). — Voir Dollfus (R.-Ph.), Desportes (C.) et Callot (J.).

- CHOLODOWSKI in SKRIABINE (K. I.). — Contribution à la biologie d'un trématode, *Lecithodendrium chilostomum* (Mehl, 1831). *C.R. hebdomadaire de la Société de Biologie*, **LXXVIII**, 1915, 751-754.
- CLEAVE (H. J. v.) and MUELLER (J. F.). — Parasites of Oneida Lake fishes. Part III. A biological and ecological survey of the worm parasites. *Roosevelt Wild Life Ann.*, **III**, 1934, 161-334.
- CLEAVE (J. van) (1945). — Voir Leigh (W. H.) et Cleave (J. van).
- COLE (L. J.). — A trematode parasite of the English sparrow in the United States. *Bull. Wisconsin Natural History Society*, Milwaukee, **IX**, 1911, 42-48.
- COOPER (A. R.). — Trematodes from marine and fresh-water fishes, including one species of ectoparasitic turbellarian. *Trans. Roy. Soc. Canada*, Sect. 4, Ser. 3, **IX**, 1915, 181-199.
- CRAWFORD (W. W.). — An unusual case of sexually mature Trematode from the body cavity of a diving-beetle. *Jl. Parasit.*, Urbana, **XXVI**, 1940, suppl., p. 32.
- GREPLIN (F. C. H.). — *Monostomum faba Bremseri*. *Arch. für Naturgeschichte*, 5. Jahrg., 1. Bd., 1839, 1-8.
- DAWES (Ben.). — Sur une tendance probable dans l'évolution des trématodes digénétiques. *Ann. Parasit. humaine et comparée*, **XIV**, 1936, 177-182.
- *The Trematoda*. Cambridge, 1946. Cambridge University Press.
- DESPORTES (C.) (1935). — Voir Dollfus (R.-Ph.), Callot (J.) et Desportes (C.).
- DICKERMAN (E. E.). — A new cysticercous cercaria with notes on its life-cycle. *Jl. Parasit.*, **XVIII**, 1931, 116.
- Studies on the Trematode family Azygiidae. I. The morphology and life-cycle of *Proterometra macrostoma* Horsfall. *Trans. Amer. microscopical Society*, **LIII**, 1934, 8-21.
- Studies on the Trematode family Azygiidae. II. Parthenitae and Cercariae of *Proterometra macrostoma* (Faust). *Trans. Amer. microscopical Society*, **LXIV**, 1945, 138-144.
- Studies on the Trematode family Azygiidae. III. The morphology and life-cycle of *Proterometra sagittaria*. *Trans. Am. microscopical Society*, **LXV**, 1946, 37-44.
- DIESING (K.). — Revision der Myzelminthen, Abteilung Trematoden. *S. B. Akad. Wiss. Wien*, **XXXII**, 1858, 307-390.
- DOLLFUS (R.-Ph.). — Remarques sur le cycle évolutif des Hémiurides. *Ann. Parasit. humaine et comparée*, **I**, 1923, 345-351.
- Polyxénie et progénèse de la larve métacercarie de *Pleurogenes medians* (Olss.). *C.R. Acad. Sci.*, Paris, juillet 1924, p. 28.
- Sur une métacercarie d'Hémiuride (Trematode Digenea). *Bull. biologie France et Belgique*, **LXI**, 1927, 49-58.
- Existe-t-il des cycles évolutifs abrégés chez les trématodes digénétiques ? Le cas de *Ratzia parva* (Stossich, 1904). *Ann. Parasit. humaine et comparée*, **VII**, 1929b, 196-203.
- Métacercarie progénétique chez un planorbe. *Ann. Parasit. humaine et comparée*, **X**, 1932a, 407-413.
- Cycle évolutif d'un Trématode du genre *Coitocaecum* W. Nicoll. Progénèse de la larve métacercarie chez des Amphipodes. *C.R. Acad. Sci.*, **CCVII**, 1938, p. 431.
- Sur une cercarie ophthalmoxiphidiocercue, *Cercaria isopori*, et sur la délimitation des *Allocreadioidea*. *Ann. Parasit. humaine et comparée*, **XXIV**, 1949, 424-435.

- DOLLFUS (R.-Ph.). — Variations anatomiques chez *Distomum cloacicola* Max Lühe 1909. *Ann. Paras.*, **XXV**, 1950, p. 141-149.
- , CALLOT (J.) et DESPORTES (C.). — *Distoma isostoma* Rudolphi, 1819, parasite d'*Astacus*, est une métacercaire d'*Orchipedum*. *Ann. Paras. hum. et comp.*, **XIII**, 1935, 116-132.
- DUBOIS (G.). — *Les cercaires de la région de Neufchâtel*. Thèse de Sciences, Neufchâtel, 1929, 177 pp.
- FAUST (E. C.). — Two new cysticercous cercariae from North America. *Jl. Paras.*, **IV**, 1918, 148-155.
- FERGUSON (M. S.). — Development of Trematode metacercariae into adult worms in sterile cultures. *Jl. Paras.*, Alabama, **XXV**, 1939, Suppl., 13.
- Encystement and sterilisation of metacercariae of the avian Strigeid Trematode, *Posthodiplostomum minimum* and their development into adult worms in sterile cultures. *Jl. Parasit.*, **XXVI**, 1940, 359-372.
- FÜHRMANN (O.). — Trematoda. In Kükenthal und Krumbach. *Handbuch d. Zool.*, 2, 1928, part 2, 1-140.
- GALLIEN (L.). — Sur l'évolution de la génération issue des formes néoténiques de *Polystomum integerrimum* Froelich. *C.R. Acad. Sci.*, **CXCV**, 1932, 77-79.
- Sur la reproduction néoténique chez *Polystomum integerrimum* Froelich. *C.R. Acad. Sci.*, **CXCIV**, 1932, 1852-1854.
- GASTALDI (B.). — Cenni sopra alcuni nuovi elminti della *Rana esculenta* con nuova osservazione sul *Codonocephalus mutabilis* Diesing, 1854, 14 pp., 2 pl., Turin.
- GIARD (A.). — *Exposé des titres et travaux scientifiques* (1869-1896). Paris, 1896, 174. Labure édit.
- GRASSÉ (P. P.). — *Parasites et Parasitisme*. Paris, 1935, Armand Colin édit., 224 pp.
- HASSALL (A.). (1908). — Voir Stiles (C. W.) et Hassall (A.).
- HENDERSON (H. E.). — The cercaria of *Crepidostomum cornutum* (Osborn). *Trans. Amer. microsc. Soc.*, **LVII**, 1938, p. 165-172, pl. fig. 1-5.
- HICKMANN (V. V.). — On *Coitocaecum anaspidis* sp. nov., a trematode exhibiting progenesis in the fresh-water crustaceum *Anaspides tasmaniae* Thompson. *Parasitology*, **XXVI**, 1934, 121-128.
- HOLLANDE (A. C.). — Réactions des tissus du *Dytiscus marginalis* L. au contact des larves de Distome enkystées aux parois du tube digestif de l'Insecte. *Arch. zool. exp. gén.*, **XIX**, 1920, 543-563.
- HOPKINS (S. H.). — The papillöse *Allocreadiidae*. *Illik. Biol. Monogr.*, **XIII**, 1934, 1-80.
- HORSFALL (M. W.). — Development of *Cercaria macrostoma* Faust into *Proterometra* (nov. gen.) *macrostoma*. *Science*, **LXXVIII**, 1933, 175-176.
- Studies on the life history and morphology of the cysticercous cercariae. *Trans. Amer. Micr. Soc.*, **LIII**, 1934, 311-347.
- HSIAO (S. C. T.). — Melanosis in the common cod, *Gadus callarias* L., associated with thetamatode infection. *Biol. Bull. Woods Hole*, **LXXX**, 1941, 37-44.
- HUNNINEN (A. V.) et CABLE (R. N.). — Studies on the life history of *Anisoporus manteri* Hunninen et Cable 1940 (Trematoda : *Allocreadiidae*). *Biol. Bull. Woods Hole*, **LXXX**, 1941, 415-428.
- The life history of *Podocotyle atomon* (Rudolphi) (Trematoda : *Opecoelidae*). *Trans. Amer. Micr. Soc.*, **LXII**, 1943, 57-68.
- HUNTER (G. W.). — Studies on host parasite reactions. VI. An hypothesis to account for pigmented metacercarial cysts in fish. *J. Paras.*, **XXVII**, suppl. Abstr., **LXXI**, 1941, 33.

- JEGEN (G.). — *Collyriclum faba* (Bremser) Kossack. Ein Parasit der Singvögel, sein Bau und seine Lebensgeschichte. *Zeitschr. wiss. Zool.*, **CXVII**, 1917, 460-553.
- JONES (D. O.). — The anatomy of three digenetic trematodes, *Skrjabiniella aculeatus* (Odhner), *Lecithochirium rufoviride* (Rud.) and *Sterrhurus fusiformis* (Lühe) from *Conger conger* (Linn.). *Paras.*, **XXXV**, 1943, 40-57.
- JOYEUX (Ch.). — Enkystement d'une cercaire du type *armata* chez un turbellairé d'eau douce. *Bull. Soc. Path. exot.*, **XIII**, 1920, 182-186.
- Recherches sur la faune helminthologique africaine. Trématodes. *Arch. Inst. Pasteur Tunis*, **XII**, 1923, 332-333.
- Recherches sur la faune helminthologique africaine (Cestodes et Trématodes). *Arch. Inst. Pasteur Algérie*, **V**, 1927, 322-325.
- L'épidémiologie de la distomatose hépatique à *Fasciola hepatica*. *La Revue du Foie*, **II**, 1943, 4-5.
- JOYEUX (Ch.), NOYER (Rondeau du) et BAER (J. G.). — L'activité génitale des métacercaires progénétiques. *Bull. Soc. Path. exot.*, **XXIII**, 1930, 967-977.
- KEMNITZ (G. A.). — Eibildung, Eireifung, Samenreifung und Befruchtung von *Brachycoelium salamandrae* [B. crassicolle (Rud.)]. *Arch. Zellforsch.*, **X**, 1913, 470-506.
- KERNKAMP (H. C. H.). (1924). — Voir Riley (W. A.) et Kernkamp (H. C. H.).
- KOSSACK (W.). — Neue Distomen. *Zbl. Bakt.*, **LVI**, 1910, 114-120.
- KUANG WU. — Progenesis of *Phyllodistomum lesteri* sp. nov. (Trematoda : *Gorgoderidae*) in fresh-water shrimps *Paras.*, suppl. to *Jl. of Hyg.*, **XXX**, 1938, 4-19.
- LANGERON (M.). — *Précis de Microscopie*. Paris, 1949. 7^e édition, MASSON ET CIE édit.
- LEIGH (W. H.) and CLEAVE (J. van). — Metamorphosis of the frog host as a factor in cercarial penetration by *Glypthelms quieti*. *Jl. Paras.*, **XXXI**, 1945, 205-209.
- LESBOUYRIES (G.). — *La pathologie des oiseaux*. Paris, 1941, 808-819. Vigot édit.
- LEUCKART (R.) in PAGENSTECHER et BRAUN, 1867, p. 365 : *Cercaria virgula* de Fil. s'enkyste chez des larves d'éphémères et mûrit ses œufs.
- LEUCKART (R.). — Bericht über die Wissenschaftlichen Leistungen in der Naturgeschichte der niederen Thiere während der Jahre 1866 und 1867. (Erste Hälfte). *Archiv. für Naturgeschichte*, **I**, 1867, 279.
- *Die Parasiten des Menschen und die von ihnen herrührenden Krankheiten*. 2^e édition, **I**, 1889, 149.
- LINSTOW (O. F. B. von). — Ueber selbstbefruchtung bei Trematoden. *Arch. f. Naturg.*, Berlin, **I**, 1872, 1-5.
- LISON (L.). — *Histologie animale*. Paris, 1936. GAUTHIER-VILLARS édit.
- LOOSS (A.). — Die Distomen unserer Fische und Frösche. Neue Untersuchungen über Bau und Entwicklung des Distomenkörpers. *Biblioth. Zool.*, Part 16, 1894, 293 pp.
- Zur Kenntniss der Distomenfamilie *Hemiuridae*. *Zool. Anz.*, **XIX-XX**, 1907.
- LÜHE (M.). — Parasitische Plattwürmer. I : Trematodes. *Die Süßwasserfauna Deutschlands*, Brauer, Heft 17, Iéna, 1909.
- Acanthocephalen. Register der Acanthocephalen und parasitischen Plattwürmer, geordnet nach ihrem Wirten. *Die Süßwasserfauna Deutschlands*, Brauer, Heft 16, Iéna, 1911.

- MAC FARLANE (M. V.). — Life cycle of *Coitocaecum anaspidis* Hickman, a New-Zealand digenetic Trematode. *Paras.*, **XXXI**, 1939, 132-137.
- The life-cycle of Heterophyoid Trematod *Telogaster opisthorchis* n. g. n. sp. *Trans. a. Proceed. Roy. Soc. New-Zealand*, **LXXXV**, 1945, 218-230.
- MAC INTOSH (A.). — A progenetic metacercaria of a *Clinistomum* in a West Indian land snail. *Proceed. Helminth. Soc. Washington*, **II**, 1935, 79.
- MAC MULLEN (D. B.). — Observations on precocious metacercarial development in the trematode super-family *Plagiorchioidea*. *Jl. Paras.*, **XXIV**, 1938, 273-280.
- MARKEL (E. K.). — Gametogenesis and egg-shell formation in *Probolitrema californiense* Stunkard 1935 (Trematoda : Gorgoderidae). *Trans. Amer. micr. Soc.*, Menasha, **LXII**, 1943, 27-56.
- MARKOWSKI (G.). — Ueber die Trematodenfauna der baltischen Mollusken aus der Umgebung der Halbinsel Hel. *Bull. Acad. Polon. Sci. et Lett.*, Sci. math. et nat., B, **II**, 1936, 311.
- MAROTEL (G.). — Une nouvelle maladie parasitaire : la monostomidose cutanée du dindon. *Jl. Méd. vét. et Zootechn.*, 1926, 725-737.
- MATHIAS (P.). — Contribution à l'étude du cycle évolutif d'un trématode de la famille des *Pleurogenetinae* Lss. (*Pleurogenes medians*, Olsson). *Bull. Soc. Zool. France*, **XLIX**, 1924, 375-377.
- Sur le cycle évolutif d'un trématode digénétique *Allocreadium angusticollae* (Haussmann). *C.R. Soc. Biol.*, **CXXII**, 1936.
- Cycle évolutif d'un trématode de la famille des *Allocreadiidae* Stossich [*Allocreadium angusticollae* (Haussmann)]. *C.R. Acad. Sc.*, **CCV**, séance 11-10-1937, 626-628.
- MEYERHOF (E.) et ROTHSCILD (M.). — A prolific trematode. *Nature*, Londres, **CXLVI**, 1940, 367.
- MIESCHER (F.). — Beschreibung und Untersuchung des *Monostomum bijugum*. Diss. 28 pp., Bâle, 1838. Egalement « Beobachtung ueber *Monostoma bijugum* ». *Ber. ü. d. Verhandl. d. Schweiz. Naturf. Gesellsch.*, Bâle, 1838.
- MILLER (M. J.). — Blackspot in fishes. *Canad. J. comp. Med.*, **IV**, 1940, 303-305.
- MONTICELLI (F. S.). — Note elmintologiche. *Boll. Soc. Nat. Napoli*, **Ann. 4**, fasc. 2, 1890, 189-208.
- MOULINIÉ (J. J.). — De la reproduction chez les Trématodes endoparasites. *Mém. Inst. nat. genev.*, **III**, 1856, 7-279.
- MUELLER (J. F.) (1934). — Voir Cleave (H. J. v.) et Mueller (J. F.).
- NEUHAUS (W.). — Entwicklung und Biologie von *Pleurogenes medians* Olss. *Zool. Jahrbücher*, **LXXIV**, 1940, 207-242.
- Die Entwicklungsdauer der Trematoden im Endwirt Untersuchungen an *Fasciola hepatica* L. und *Pleurogenes medians* Olss. *Zool. Anz.*, **CXXXV**, 1941, 243-252.
- NOYER (RONDEAU DU) (1930). — Voir Joyeux (Ch.), Noyer (Rondeau du) et Baer (J. G.).
- OKABE (O.). — On the life history of a frog trematode *Loxogenes liberum* Seno. *Annot. Zool. Jap.*, **XVI**, 1937, 42-52.
- OSBORN (H. L.). — *Bunodera cornuta* sp. nov. : a new parasite from the crayfish and certain fishes of Lake Chautauqua. *N. Y. Biol. Bull.*, **5**, 1903, 63-73.
- POCHE (F.). — Das System der Platyodaria. *Arch. Naturgesch.*, Abt. A, 1926, 1-458.
- PONTALLIÉ. — Note sur les distomes enkystés adultes. *Ann. Sci. nat. paras. zool.*, 3^e sér., **XVI**, 1851, 217-219.
- PRATT (H. S.). — A new cysticerous cercaria. *Jl. Paras.*, **V**, 1919, 128-131.

- PRICE (E. W.). — A review of the trematode superfamily *Opisthorchioidea*. *Proc. Helminth. Soc. Wash.*, **VII**, 1940, 1-13.
- RAILLIET (A.). — *Monostomum faba* Bremser chez le geai (*Garrulus glandularis* Vieillot). *Arch. Paras.*, **I**, 1898, 628-629.
- RANKIN (J. S.). — Studies on the trematode genus *Brachycoelium* Duj. I. Variation in specific characters with reference to the validity of the described species. *Trans. Amer. Micr. Soc.*, **LVII**, 1938, 358-375.
- RAUSCH (R.). — Some observations on the host relationships of *Microphallus opacus* (Ward 1894). (Trematoda : *Microphallidae*). *Trans. Amer. Micr. Soc.*, **LX**, 59-63.
- RILEY (Wm. A.) et KERKAMP (H. C. H.). — Flukes of the genus *Collyriclum* as parasites of turkeys and chickens. *Jl. Amer. veter. med. Assoc.*, **LXIV**, 1924, n° 5.
- RILEY (Wm. A.). — *Collyriclum faba* as a parasite of poultry. *Poultry Science*, **X**, 1931, 204-207.
- ROTHSCHILD (M.) (1940). — Voir Meyerhof (E.) et Rothschild (M.).
- SCHMALZ (E.). — *XIX Tabulae anatomiam entozoorum illustrantes*. Dresde, 1831.
- SERCOWA (O.) et BYCHOWSKY (B.). — *Asymphilodora progenetica* n. sp. i nekotorie dannie po ce morfologii i razvitiu. (*Asymphilodora progenetica* n. sp. nebst einigen Angaben zu ihrer Morphologie und Entwicklungsgeschichte). *Parazitologitscheskii sbornik*, **VIII**, 1940, 162-175.
- SEWELL (R. B. S.). — *Cercariae Indicae*. *Indian Jl. Med. Res.*, Calcutta, **X**, Supplementary number, 1922.
- SIEBOLD (C. T. v.). — Helminthologische Beiträge. *Arch. Naturgesch.*, **I**, 1835, 45-83.
- SINITZIN (D. F.). — *Distomes des poissons et des grenouilles*. Thèse de Varsovie, 1905, en russe.
- *Data on the natural history of trematodes. Distomes of fish and frogs in the vicinity of Warsaw*, 210 pp. Traduction anglaise, 1905.
- Observations sur les métamorphoses des trématodes. *Arch. Zool. expér. et génér.* (Notes et revues), **VII**, 1907.
- Studien über die Phylogenie der Trematoden. IV. The life history of *Plagioporus siliculus* and *Plagioporus virens*, with special reference to the origin of *Digenea*. *Zeit. f. Wissenschaft. Zool.*, **CXXXVIII**, 1931, 409-456.
- SKRIABINE (K. I.). — Contribution à la biologie d'un trématode *Lecithodendrium chilostomum* (Mehl., 1831). *C.R. hebdom. Soc. Biol.*, **LXXVIII**, 1915, 751-754.
- SMITH (S.). — Two new cysticerous cercariae from Alabama. *Abstracts Amer. Soc. Parasitologists*, Meeting of Atlantic City, déc. 1932 et *Jl. Paras.*, **XIX**, 1932, 173-174.
- Preliminary studies on cysticerous cercariae from Alabama and Georgia. *Jl. Alabama Acad. Sci.*, **V**, 1934, 25.
- *Cercaria catenaria* n. sp., a cysticerous cercaria from Florida, and its development into *Proterometra catenaria* n. sp. *Jl. Alabama Acad. Sci.*, **VI**, 1935, 16-18.
- STAFFORD (E. W.). — Platyhelminths in aquatic insects and crustacea. *Jl. Paras.*, **XVIII**, 1932, 131.
- STILES (C. W.) and HASSALL (A.). — Index catalogue of medical and veterinary zoology. Subjects : Trematoda and trematode diseases. *Bul. 37. Hyg. Lab. U.S. Pub. Health and Mar. Hosp. Serv. Wash.* 1908.
- STOSSICH (M.). — *Distomi degli amfibi*. Lavoro monografico (Trieste, 1889, 14 pp.).

- STOSSICH (M.). — Alcuni distomi della collezione elmintologica del Musea zoologico di Napoli. *Annuario del Museo zoologico di Napoli*. N. S., I, n° 23, 1904, 10, pl. II, fig. 1.
- STUNKARD (H. W.). — Some larval trematodes from the coast in the region of Roscoff, Finistère. *Paras.*, XXIV, 1932, 321-343.
- SZIDAT (L.). — *Archigetes* R. Leuckart, 1878, die progenetische Larve einer für Europa neuen Caryophyllaeidengattung *Biacetabulum* Hunter, 1927. *Zool. Anz.*, CXIX, 166-172.
- TOPSENT (E.). — Catalogue de la collection de parasites animaux de l'Ecole de Médecine et de Pharmacie de Rennes. *Bull. Soc. sci. et méd. de l'Ouest*, X, 1901, 263-282.
- TRAVASSOS (L.). — Note sur l'évolution de l'*Ascocotyle angrense* (Phagicola). *C.R. Séances Soc. Biol.*, CVI, 1931, 512.
- TYZZER (E. E.). — A Monostome of the genus *Collyriclum* occurring in the European sparrow, with observations 'on the development of ovum. *Jl. med. Res.*, XXXVIII, n. s. XXXIII, 1918, 267-292.
- VILLOT (F. C. A.). — Observations de distomes adultes chez des insectes. *Bull. Soc. Statistiques d. Sci. nat.*, II, 1870, 9-13.
- WARD (H. B.). — On the structure and classification of North American parasitic worms. *Jl. Paras.*, Urbana, IV, 1917, 1-12.
- WARD (H. B.) and WHIPPLE (G. C.). — *Fresh-water Biology*. 1^{re} édit., Londres, 1918, J. WILEY AND SONS édit.
- WESENBERG-LUND (C.). — Contributions to the development of the Trematoda *Digenea*. Part I. The biology of *Leucochloridium paradoxum*. *D. Kgl. Dansk. Vidensk. Selsk. Skrifter*, Naturw. Math. Afd., Raekke 9 ; IV, 1931, 90-142.
- Contributions to the development of the Trematoda *Digenea*. Part II. The biology of the freshwater cercariae in Danish freshwaters. *D. Kgl. Dansk. Vidensk. Selsk. Skrifter*, Naturw. Math. Afd., Raekke 9, V, 1934, 1-223.
- WHIPPLE (G. C.) (1918). — Voir Ward (H. B.) et Whipple (G. C.).
- WILLEMOES-SUHM (Rud. v.). — Helminthologische Notizen III. *Zeit. f. Wiss. Zool.*, XXIII, 1873, 331-345.
- WISNIEWSKI (L. W.). — Sur deux nouveaux trématodes progénétiques des Gammarides balkaniques. *C.R. Acad. Varsovie*, VII, 1932, 9.
- Ueber zwei neue progenitischen Trematoden aus den balkanischen Gammariden. *Bull. Acad. Pol. Cracovie*, B, II, 1932-1933, 259-276.
- WUNDER (W.). — Untersuchungen über Pigmentierung und Encystierung von Cercarien. *Z. Morph. Okol. Thiere*, XXV, 1932, 336.
- ZADDACH (G.). — Ueber die im Flusskrebse vorkommenden *Distomum cirrigerum* v. Baer und *Distomum isostomum* Rudolphi. *Zool. Anzeiger*, IV, 1881, 398-404 et 426-431.
- ZELLER (E.). — Untersuchungen die Entwicklung und den Bau des *Polystomum integerrimum*. *Zeitsch. f. Wiss. Zool.*, XXII, 1872, 1-28.
- Weitere Beiträge zur Kenntniss des *Polystomum integerrimum*. *Ibid.*, XXVII, 1876, 238-275.
- (Travail de l'Institut de Parasitologie : Station expérimentale de Richelieu (Indre-et-Loire) et du Laboratoire de Parasitologie de la Faculté de Médecine de Paris. Directeur honoraire : Prof. E. Brumpt. Directeur titulaire : Prof. H. Galliard).

TABLE DES MATIÈRES

I. — INTRODUCTION :

a) Ce que signifie le terme de « progénèse » chez les trématodes digénétiques	XXV
b) Présentation des études effectuées dans ce travail	376
	379

II. — HISTORIQUE :

a) Métacercaires progénétiques dont la morphologie a pu être identifiée à un genre connu	381
b) Cercaires progénétiques	406

III. — TECHNIQUE :

Détection des gîtes ; élevages neufs de mollusques ; techniques d'observation sur le vivant ; techniques de fixation et de coloration : coupes et préparations <i>in toto</i> ; techniques particulières à l'étude de la progénèse : action de la lumière, de la température ; étude des kystes mélanifères ; digestion artificielle des tissus et culture de métacercaires non encore progénétiques sur différents milieux	XXVI
	19

IV. — RECHERCHES PERSONNELLES

A) <i>Paralepoderma brumpti</i> (A. Buttner, 1950)	33
1) Conditions d'observation dans la nature de la métacercaire progénétique de <i>Paralepoderma brumpti</i>	33
2) Autopsie des porteurs naturels : % d'infestation	34
3) Isolement des mollusques	36
4) Etude du développement. Démonstration expérimentale d'un cycle à deux hôtes	36
— <i>Sporocyste</i>	36
— <i>Cercaire</i> : morphologie, biologie, enkystement, xénotropisme et pouvoir infectieux	36
— Description de la <i>métacercaire progénétique</i> : discussion	48
— Essai d'évolution chez un hôte définitif : la couleuvre	52
— Première démonstration expérimentale d'un cycle abrégé	54
5) Etude de la reproduction : autofécondation	61
6) Longévité et rôle pathogène	64
7) Conclusions	65

B) <i>Ratzia joyeuxi</i> (E. Brumpt, 1922)	138
1) Observations expérimentales. Discussion sur la morphologie de ce distome	139
2) Etude de l'évolution. Essais de cycle abrégé	147
3) Etude de la reproduction : A. Parthénogénèse. B. Fécondation	157
4) Conclusions	159
C) <i>Pleurogenes medians</i> (Olsson, 1876)	163
1) Premières observations expérimentales : description du distome	163
2) Etude de l'évolution. Comment se manifeste la progénèse chez <i>Pleurogenes medians</i> d'après les auteurs	165
3) Recherches personnelles	169
— Observation des infestations naturelles	170
— Etude expérimentale	171
— Evolution de métacercaires de <i>Pleurogenes medians</i> (Olss.) chez un hôte spontanément infesté (la larve de <i>Sialis lutaria</i>) conservé en captivité	172
— Evolution de métacercaires de <i>Pleurogenes medians</i> chez un hôte expérimentalement infesté (la larve de phrygane)	179
— Conditions les plus favorables à la conservation de l'espèce ; leur concours éventuel au maintien de la progénèse	186
4) Conclusions	187
D) Etude de quelques métacercaires progénétiques à évolution inconnue	279
1) Cas de <i>Paralepoderma progeneticum</i> , A. Buttner 1956..	279
2) Cas de <i>Coitocæcum</i> sp., R. Ph. Dollfus 1938	283
3) Cas d' <i>Astacotrema cirrigerum</i> , K. E. von Baer 1827	286
4) Cas d'une métacercaire progénétique de triton identifiée par Pontallié à <i>Distomum crassicolle</i> Rud. (= <i>Brachycœlium salamandræ</i> , Fröl.)	288
E) Recherches personnelles sur les cercaires progénétiques..	290
F) Etude de quelques formes voisines de la progénèse.....	295
1) Cas de <i>Levinseniella pellucida</i> , Jägerskiöld	295
2) Cas de <i>Collyriclum faba</i> (Bremser, 1831)	298
G) Conclusions générales	306

RECHERCHES SUR *SCHISTOSOMA RODHAINI* BRUMPT 1931

(Première étude)

Par J. SCHWETZ

Avec la collaboration de H. BAUMANN et M. FORT

Introduction

En 1931, E. Brumpt a décrit sous le nom de *Schistosoma rodhaini* n. sp. (1) une nouvelle espèce de Schistosome provenant d'Elisabethville (Congo belge) et caractérisée par la forme toute spéciale des œufs. Cette description était basée sur un matériel très restreint : quelques très rares vers adultes et un morceau de paroi intestinale de souris, — matériel fixé et remis par le D^r Lombart. Quant à la provenance de ce matériel, voici les quelques renseignements qu'a bien voulu nous communiquer le D^r Walravens, ancien directeur du laboratoire d'Elisabethville :

« Ayant trouvé dans un marécage situé près d'Elisabethville plusieurs planorbes déchargeant de nombreuses cercaires de Schistosome, il infecta des souris au moyen de ces cercaires. Les vers obtenus furent envoyés au Professeur Brumpt par le D^r Lombart, le D^r Walravens étant rentré entre temps en congé en Europe. »

Si nous avons cru utile de signaler ces quelques détails sur le matériel ayant servi à l'étude de Brumpt, c'est pour expliquer les quelques constatations, différentes des siennes, faites par nous sur un vaste matériel frais.

Nous rappelons et répétons que la frappante originalité de cette nouvelle espèce consistait en la forme spéciale de ses œufs :

« Œufs (fig. 7) d'une forme très particulière, symétriques par rapport à un plan, pourvus d'un éperon terminal pointu, courbé dans un sens, et d'une extrémité opposée arrondie, courbée en sens contraire. » (Brumpt).

Comme, depuis lors, on n'en a plus jamais entendu parler, on pouvait supposer qu'il s'était agi d'une anomalie accidentelle, étant donné que le matériel ayant servi à la description était, comme nous l'avons dit, bien pauvre.

Mais vingt ans après, nous avons eu la chance de redécouvrir *S. rodhaini* et d'avancer son étude grâce à un vaste matériel frais et au concours de deux collègues d'Elisabethville : le D^r Stijns, médecin du laboratoire, et le D^r Dresse, chef du Service d'Hygiène.

I. — La redécouverte de *S. rodhaini* en 1950

Lors d'une récente mission schistosomique, de courte durée, à Elisabethville et ses environs (août-septembre 1950), nous avons récolté un très grand nombre de planorbes et de *Physopsis*, aussi bien dans l'agglomération même de la ville que, surtout, dans deux localités situées à une dizaine de kilomètres de la ville : le plateau du Keyberg et la Mission de la Kafubu (voir croquis). Ayant trouvé



CROQUIS D'ELISABETHVILLE
Echelle 1/200.000

de nombreux planorbes et de moins nombreux *Physopsis* (1) émettant des cercaires de *Schistosoma*, nous avons essayé d'infecter avec elles un certain nombre de souris, comme matériel d'étude. Nous ne nous occuperons pas ici des souris infectées avec des *Physopsis* qui ont révélé plus tard une infection à *S. hæmatobium*, mais uniquement du résultat des souris baignées dans l'eau contenant des cercaires de planorbes.

Avec les divers planorbes naturellement infectés, nous avons essayé d'infecter cinq séries de deux souris chacune, dont voici les protocoles :

(1) *Planorbis pfeifferi* (anc. *Pl. adowensis*) et *Physopsis africana*.

1) *Premier essai*. — Souris N^{os} 1 et 2. Le 10-8-50, baignées dans de l'eau contenant des cercaires de deux Planorbes d'un étang à poissons de la Kafubu.

2) *Deuxième essai*. — Souris N^{os} 3 et 4. Baignées, le 21-8-50, dans de l'eau contenant des cercaires de 11 Planorbes des étangs à poissons du Keyberg.

3) *Troisième essai*. — Souris N^{os} 5 et 6. Le 24-8-50. Cercaires de 12 Planorbes des étangs à poissons du Keyberg (en somme, même souche que la précédente).

4) *Cinquième essai*. — Souris N^{os} 9 et 10. Baignées, le 28-8-50, avec les cercaires de 2 Planorbes de l'étang de pompage de la Regideso.

5) *Huitième essai*. — Souris N^{os} 15 et 16. Baignées, le 12-9-50, avec des cercaires de 6 Planorbes des diverses rigoles du Keyberg.

Sur ces dix souris, nous en avons emporté quatre avec nous à Bruxelles (en avion) et avons laissé les six autres au laboratoire d'Elisabethville.

Voici, à présent, nos constatations sur les quatre souris rapportées, notamment les deux souris du troisième essai et les deux souris du cinquième essai.

A) Troisième essai de transmission

Le 2 octobre, forte diarrhée chez les deux souris qui furent trouvées mortes le lendemain, 3 octobre, soit le 40^e jour après leur bain.

Comme les œufs dans les selles n'apparaissent en général qu'entre le 50^e et le 60^e jour, nous n'avions pas examiné les souris avant cela. Nous les avons quand même autopsiées, en vue de trouver éventuellement des vers immatures. Mais, à notre grande surprise, nous avons observé de nombreux œufs dans les selles et dans le foie et de nombreux vers adultes dans le foie et le mésentère. Le foie était hypertrophié, marbré, couvert de petits points blanchâtres, présentant un aspect de tuberculose miliaire. Ces petits points étaient des amas d'œufs ayant détruit le tissu hépatique.

Ce qui nous avait frappé à l'examen des œufs, c'était leur aspect tout particulier, conforme à la description des œufs de *S. rodhaini* et à leur reproduction dans l'étude de Brumpt.

B) Cinquième essai de transmission

L'infection si rapide de nos deux souris précédentes nous a incité à examiner sans tarder ces deux nouvelles souris. Ce que nous fîmes le 4 octobre, soit le 36^e jour après leur bain.

Malgré le court laps de temps écoulé depuis le bain infectant, nous avons déjà trouvé des œufs dans les selles des deux souris, très nombreux chez l'une (jusque 50-60 par préparation) et relativement beaucoup plus rares chez l'autre.

Tous ces œufs étaient identiques à ceux des deux souris précédentes. La première souris est morte le 15 octobre 1950, soit 47 jours après le bain, et la deuxième le 18 octobre 1950, soit le 56^e jour. L'autopsie de ces deux souris nous a révélé le même tableau que dans les deux souris précédentes.

Nous avons informé le D^r Stijns, médecin du laboratoire d'Elisabethville, de notre trouvaille, en le priant de nous donner des nouvelles des souris laissées par nous au laboratoire. Notre confrère ne tarda pas à nous donner les renseignements suivants :

Dans la souris n° 1 (la souris 2 étant morte prématurément) de la première expérience — planorbes de la Kafubu — on n'a trouvé que des œufs de *S. mansoni*. Par contre, dans les souris des deux autres expériences, de la deuxième et de la huitième, — planorbes du Keyberg — on a trouvé des œufs typiques de *S. rodhaini*. Dans la souris n° 15, examinée dès la réception de notre lettre, des œufs furent déjà trouvés le 34^e jour après la baignade.

Le D^r Stijns a bien voulu nous envoyer des préparations des diverses souris laissées à Elisabethville, de sorte que nous avons pu faire un résumé de nos essais, d'où il résulte que les cercaires des planorbes de la Kafubu nous donnèrent *S. mansoni*, tandis que celles des planorbes de la Regideso et du Keyberg ont toutes donné *S. rodhaini*.

II. — L'hôte définitif de *S. rodhaini*

Il s'agissait à présent de trouver l'hôte définitif de cette nouvelle espèce.

Lors de notre court séjour à Elisabethville, nous avons examiné, avec le D^r Dresse, une centaine d'indigènes, riverains de la Regideso, chez lesquels nous n'avons trouvé que *S. mansoni*. Suite à la trouvaille inattendue de *S. rodhaini* dans les planorbes du Keyberg et de la Regideso, MM. Dresse et Stijns examinèrent un grand nombre d'indigènes de ces deux endroits, mais ils n'y trouvèrent que *S. mansoni*.

Il s'agissait donc de chercher ailleurs l'hôte définitif de *S. rodhaini*. Nous trouvant loin d'Elisabethville et ne pouvant par conséquent pas nous livrer à cette investigation, nous avons suggéré au Docteur Stijns l'examen *ad hoc* des rongeurs sauvages d'Elisabethville, surtout de ceux qui hantent le plateau du Keyberg.

Les recherches de notre confrère ne tardèrent pas à nous donner la clé de l'énigme : les œufs typiques de *S. rodhaini* furent trouvés par lui dans les selles et dans le foie d'un certain nombre de rongeurs appartenant aux genres de *Lophuromys*, *Pelomys* et *Praomys*. Nous avons pu examiner les préparations de selles et de foie de ces souris sauvages et constater que les œufs étaient identiques à ceux de nos souris infectées au moyen des planorbes.

Un quatrième rongeur du Keyberg fut trouvé parasité par *S. rodhaini*, à Anvers, par le Professeur J. Rodhain. Il s'agissait de *Thamnomys surdaster*, hôte de *Plasmodium berghei*. Dans des coupes de foie d'un de ces *Thamnomys*, Rodhain a trouvé des débris de Schistosomes.

Quels sont exactement les rats et souris sauvages qui hébergent *S. rodhaini* ? Comment se contaminent-ils et comment contaminent-ils à leur tour les planorbes ? *S. rodhaini* provoque-t-il chez les hôtes naturels une bilharziose grave aiguë, à l'instar de celle constatée dans nos souris d'expérience ? Ce ne sont que les observations systématiques faites sur place qui pourront répondre à ces diverses questions.

S. rodhaini est-il vraiment confiné uniquement à Elisabethville et ses environs et encore exclusivement à des foyers spéciaux ? Pour résoudre ce problème, il faudrait faire des recherches systématiques *ad hoc*. Pour le moment la répartition de *S. rodhaini* semble être assez localisée et bien délimitée.

Le Dr Dresse nous a envoyé à deux reprises, par avion, des centaines de planorbes récoltés la première fois au Keyberg et la seconde fois à la Kafubu. Dans les deux envois, nous avons trouvé un certain nombre de planorbes émettant des cercaires et nous en avons profité pour infecter des souris. Eh bien, toutes les souris infectées avec les planorbes du Keyberg furent trouvées porteuses d'œufs de *S. rodhaini* dès le 31^e jour et la plupart ne tardèrent pas à succomber à leur infection suraiguë ; tandis que dans les souris infectées avec les planorbes de la Kafubu, on n'a trouvé que des œufs de *S. mansoni* et encore vers le 55^e jour.

Cette nouvelle série d'infections de souris au moyen de planorbes confirme une fois de plus le caractère très aigu de la bilharziose à *S. rodhaini*, du moins chez les animaux d'expérience, en l'occurrence chez les souris blanches. Nous avons pourtant constaté des exceptions. Parmi les souris que nous venons de citer et dont beaucoup sont mortes si rapidement de leur infection suraiguë, plusieurs ont résisté et continuent à vivre depuis plus de deux mois après avoir été trouvées infectées, tout en émettant de très rares œufs, tantôt typiques et tantôt dégénérés.

III. — La morphologie de *S. rodhaini*

Tous les schistosomes africains peuvent être divisés en deux groupes :

Premier groupe : Organes génitaux de la femelle (ovaire et oviducte) dans la moitié antérieure du corps, œufs à éperon latéral, un

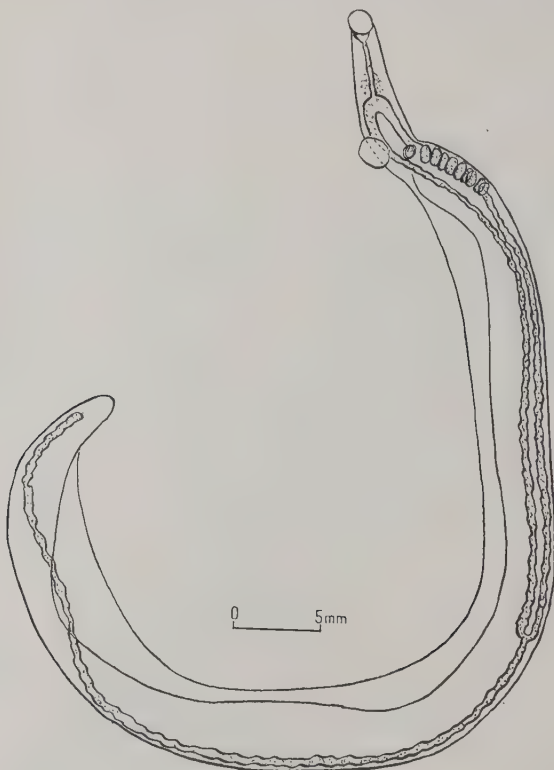


FIG. 1. — Mâle adulte de *S. rodhaini* (Souris blanche N° 5).
Neuf testicules.

seul œuf dans l'utérus et, chez le mâle, 8 (8 à 9) testicules. Hôte intermédiaire : planorbes. Jusqu'à présent, il n'y a que *S. mansoni* qui se réfère à ce type.

Deuxième groupe : Organes génitaux de la femelle dans la moitié postérieure du corps, œufs à éperon terminal, nombreux œufs dans

l'utérus et, chez le mâle, 4 (4 à 6) testicules. Hôte intermédiaire : *Physopsis*. Tous les autres Schistosomes (à part *S. mansoni*) appartiennent à ce groupe : *S. hæmatobium*, *S. bovis*, *S. intercalatum*, *S. mattheei* (resp. *S. curassoni*).

Mais à quel groupe appartient *S. rodhaini* ?

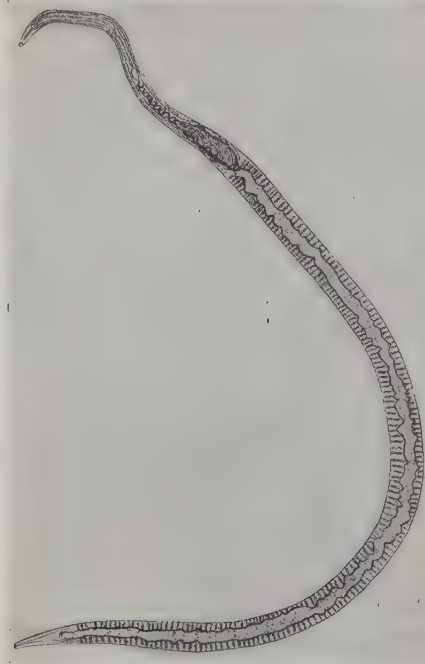


FIG. 2. — Femelle adulte de *S. rodhaini* (Souris N° 5).
Ovaire dans le tiers antérieur du corps.

Reprenons les divers points énumérés plus haut. Les renseignements que nous allons donner sont basés sur un vaste matériel bien frais, soigneusement examiné, et les constatations faites sont reproduites dans les dessins joints à cette étude :

a) Position des organes génitaux chez la femelle. L'ovaire est nettement dans la moitié antérieure du corps, parfois même dans le tiers antérieur.

b) Un seul œuf mûr (et « typique ») dans l'utérus.

c) 8 (8 à 9) testicules chez les mâles.

d) Hôte intermédiaire : planorbes.

Toutes ces particularités font entrer *S. rodhaini* dans le premier groupe, celui de *S. mansoni*, à l'exception des œufs qui ont un éperon spécial et... varié.

Si Brumpt décrit ces œufs comme « pourvus d'un éperon termi-

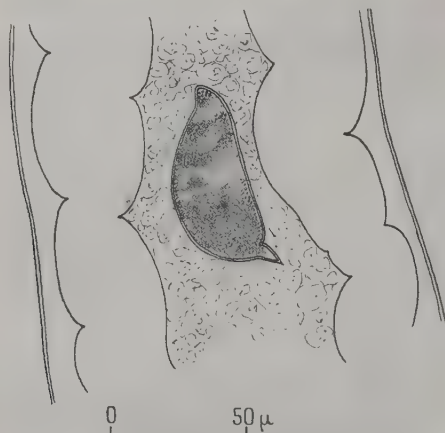


FIG. 3. — Femelle adulte de *S. rodhaini* (Souris N° 5).
Un seul œuf typique dans l'utérus.

nal pointu, courbé dans un sens, et d'une extrémité opposée arrondie, courbée en sens contraire », il reproduit également des œufs dont ni l'éperon, ni l'extrémité opposée, ne sont courbés, ce qui est parfaitement exact. C'est que les œufs de *S. rodhaini* sont polymorphes, tout en étant quantitativement dominés par la forme spéciale qui caractérise l'espèce.

Et tout d'abord l'éperon courbé est-il terminal ou subterminal ? Les deux opinions peuvent se soutenir, mais comme il apparaît en tout cas comme subterminal, nous le désignerons comme tel. Cependant, il y a des œufs dont l'éperon est nettement terminal et tout droit. Si un œuf avec l'éperon subterminal courbé peut à la rigueur être considéré comme ressemblant un peu à un œuf de *S. mansoni*

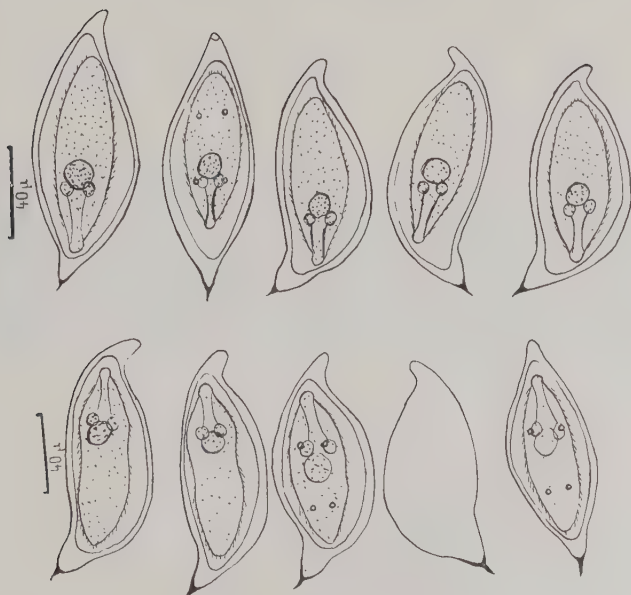


FIG. 4. - Souris N° 5. Divers œufs de *S. rodhaini* trouvés dans les selles.

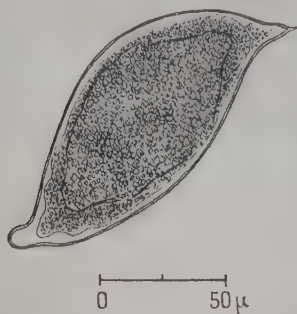


FIG. 5. — Œufs de *S. rodhaini*. Selles de *Pelomys frater*.
Infection naturelle.

(comme le fait remarquer L. Van den Berghe) (2), un œuf avec l'éperon terminal droit ressemble plutôt — très peu, il est vrai — à un œuf de *S. hæmatobium*. Il en est de même de l'extrémité opposée à l'éperon dont la forme varie également. Dans les œufs typi-



FIG. 6. — Œufs de *S. rodhaini*. Foie de *Pelomys frater*.
Infection naturelle.

ques, pour *S. rodhaini*, cette extrémité se termine par une sorte d'appendice (« saillie ») qui est courbé en sens inverse de l'éperon. Mais quelquefois cet appendice reste droit, dans le sens de la longueur de l'œuf. Enfin, certains œufs se terminent par une extrémité



FIG. 7. — Œufs atypiques et monstrueux de *S. rodhaini* provenant des selles d'une souris blanche. Légère infection chronique.

inférieure arrondie, comme dans les œufs de tous les autres Schistosomes. Nous avons donc ainsi une grande variété de combinaisons entre les diverses positions de l'éperon et les formes de l'extrémité opposée.

Voici le dénombrement des deux formes les plus communes et particulières à l'espèce.

1. Selles de la souris 15

Sur 139 œufs examinés, trouvé :

a) Œufs avec éperon subterminal et un appendice tourné du côté opposé : $92 = 62,2 \%$.

b) Œufs à éperon terminal avec un appendice tourné ou droit : $47 = 33,8 \%$.

2. Selles de la souris 3

Sur 100 œufs examinés, trouvé :

a) Eperon subterminal avec appendice : $70 = 70 \%$.

b) Eperon terminal avec appendice tourné ou droit : $30 = 30 \%$.

De ces deux formes, c'est donc la première, la plus typique, qui est aussi la plus commune. Quant aux autres formes, celles des œufs sans appendice du tout, elles sont plus ou moins rares suivant les souris et suivant le jour de l'examen, sans parler d'œufs dégénérés que l'on trouve dans de rares infections chroniques, et dont nous avons reproduit quelques spécimens quasi-monstrueux.

Nous dirons en résumé que, abstraction faite de la forme particulière et variée des œufs de notre espèce, forme nettement différente de celle de tous les autres Schistosomes, *S. rodhaini* appartient au premier groupe, dont il devient ainsi le deuxième membre, à côté de *S. mansoni*.

Dans notre seconde étude, nous exposerons le résultat de nos divers essais de transmission de *S. rodhaini*.

N. B. — Les figures 1, 2 et 3 furent dessinées par le Dr P.-L. Le Roux, de l'Ecole de Médecine tropicale de Londres.

BIBLIOGRAPHIE

1. BRUMPT (E.). — Description de deux bilharzies de mammifères africains, *Schistosoma curassoni* sp. inquir. et *Schistosoma rodhaini* n. sp. *Annales de Parasitologie humaine et comparée*, IX, 1931, n° 4.
2. VAN DEN BERGHE (L.). — Schistosomes et Schistosomoses au Congo Belge. *Mémoire de l'Institut Royal Colonial Belge*, VIII, 1939, Fasc. 3.

Laboratoire de Parasitologie de l'Université de Bruxelles, avril 1951.

LA BILHARZIOSE EXPÉRIMENTALE À *B. MANSONI* CHEZ LE COTTON-RAT (*SIGMODON HISPIDUS*)

Par E. LAGRANGE et G. SCHEECQMANS

Au cours de nos recherches sur la bilharziose expérimentale, nous avons eu à plusieurs reprises à compter avec des épidémies qui décimaient nos lots de souris infectées. D'autre part, nous avons constaté précédemment chez le cobaye (2) combien l'évolution de la bilharziose peut être modifiée par l'hôte qui reçoit les parasites. C'est ce qui nous a déterminés à étudier la bilharziose sur le cotton-rat dont nous avons un élevage abondant à notre disposition.

Nous avons observé chez le cobaye les modifications du parasite dont les mâles présentent une glande sexuelle surnuméraire et mixte, et la guérison spontanée. Le premier de ces résultats a été confirmé par Mlle A. Buttner (1) qui n'a pas constaté la guérison du cobaye.

Soit dit en passant, nous avons conservé un dernier cobaye jusqu'à 12 mois après son infection (par 3.200 cercaires). Il était alors en excellent état de santé. A l'autopsie, nous avons constaté de nombreuses adhérences du foie avec les organes voisins. Le pigment, rare dans le foie, était relativement abondant dans la rate. Toute autre trace de vers adultes ou d'œufs avait disparu.

Nous avons également tenté d'infester le rat blanc. Nos premiers essais (30 rats) avec 100 cercaires par rat sont restés infructueux.

Plus tard, en augmentant le nombre de cercaires (400 cercaires par tête en baignade collective) nous avons obtenu chez 20 animaux les résultats suivants : 6 ont été trouvés absolument indemnes après trois mois ; 3 montraient uniquement du pigment ; chez 7, nous avons trouvé quelques œufs vides ; chez 4, il y avait des œufs normaux et vivants (avec cellule-flamme) en petit nombre et des couples d'adultes vivants et normaux ; chez 2 de ceux-ci, nous avons trouvé dans le foie des quantités de coques vides, comme si elles avaient été balayées en bloc et il n'y avait aucune trace de réaction conjonctive autour de ces œufs.

Les résultats obtenus sur le cotton-rat sont plus intéressants. Ici, l'infestation réussit à coup sûr et s'il est vrai que la souris blanche

est plus maniable et en même temps plus sensible à la bilharziose, le cotton-rat présente une maladie plus chronique et par là même beaucoup plus comparable à celle de l'homme. Elle est susceptible de guérison spontanée.

Nous n'avons pas rencontré de modifications du parasite pareilles à celles observées chez le cobaye ; notons cependant que chez au moins 4 cotton-rats, les œufs ne présentaient pas de coque jaune et étaient parfaitement incolores.

Nous avons étudié quatre lots totalisant 38 sujets.

1^{re} expérience : 5 animaux jeunes reçoivent en plusieurs injections sous-cutanées 170 cercaires par tête, provenant de 8 mollusques. L'un meurt peu après. Les quatre autres sont sacrifiés en pleine santé de quatre à six mois après l'infestation. Chez tous, le foie est en excellent état, contenant peu de pigment, la rate est normale et on retrouve des adultes vivants ; chez deux seulement, on observe des œufs atrophiques ou réduits à la coque externe plissée. Chez les deux autres, ni femelles, ni œufs (malgré le nombre de mollusques !).

2^e expérience : 5 animaux jeunes reçoivent un bain collectif de 5.000 cercaires, provenant de 5 mollusques. Deux meurent peu après, un troisième après six semaines ne montre pas trace d'infestation ; les deux derniers, sacrifiés après trois mois présentent une infestation intense, avec nombreux couples et mâles isolés dans le foie, la veine porte et le mésentère, de nombreux œufs la plupart réduits à la coque. L'épreuve d'éclosion est négative chez tous les deux. Le foie bien que bourré d'œufs et de pigment n'est pas sérieusement touché.

3^e expérience : 10 cotton-rats reçoivent un bain collectif avec 6.100 cercaires provenant de 5 mollusques. L'un meurt peu après. Deux meurent après 2 mois 1/2 avec un foie ficelé, scléreux, énorme et grisâtre bourré de pigment et d'œufs normaux. C'est une cirrhose typique : le tissu crie sous le bistouri. Les vaisseaux mésentériques sont bourrés de nombreux adultes et le bord d'insertion de l'intestin au mésentère est garni d'une véritable bordure grisâtre remplie d'œufs mûrs. Il y a des œufs en petit nombre dans le contenu intestinal. La rate est normale et contient du pigment. Chez l'un, la veine porte est bourrée d'adultes, chez l'autre, elle n'en contient pas. Les poumons sont normaux et ne contiennent pas de parasites.

Des sept survivants, trois sont traités par 50 milligrammes de Miracil D (5 doses de 10 milligrammes en cinq jours consécutifs *per os*). Sacrifiés deux à trois mois après le début du traitement,

tous sont guéris ; pas trace de vers adultes, les œufs sont abîmés, soit noirs, soit granuleux, soit vides. Pour la première fois, nous observons sur la face séreuse de l'intestin grêle un mince vernis jaune d'or. En sectionnant cette surface aux ciseaux fins, on voit un véritable feutrage de coques d'œufs. Depuis cette première observation, nous avons retrouvé cette localisation particulière des œufs en plus ou moins grande abondance chez la plupart des cotton-rats. Chez certains, comme chez les deux sujets cirrhotiques signalés plus haut, elle forme des bourrelets plus ou moins confluent. Peut-être y a-t-il une conformation anatomique particulière qui provoque l'élimination des œufs vers la séreuse. Ceci expliquerait peut-être que les œufs de bilharzies soient en général beaucoup plus rares dans les matières fécales que chez la souris et que, souvent, ils en disparaissent alors que les adultes sont encore vivants et apparemment fertiles.

Les quatre autres cotton-rats ont été sacrifiés (sauf un, mort prématurément) trois à quatre mois après l'infestation. Chez tous, nous avons trouvé des dépôts d'œufs sous-séreux et chez deux d'entre eux, la coque des œufs était incolore. L'éperon était normal. Il est probable que dans les cas précédents, le même phénomène existait, mais n'a pas été remarqué, car, plus tard, ces expériences ayant été réparties sur de longs intervalles, il nous est arrivé de ne pas le remarquer au premier abord. Chez les animaux présentant des œufs à coque incolore, tous les œufs présentaient la même particularité. Chez tous, il y avait des vers adultes vivants (chez l'un, pas de femelles). L'épreuve d'éclosion pratiquée sur le foie et l'intestin fut positive chez deux d'entre eux. Chez aucun, le foie n'a présenté de cellules nécrosées. La pulpe paraissait normale, à part la présence de pigment. Les œufs n'ont jamais provoqué de gangue conjonctive.

4^e expérience : 18 cotton-rats de sept à huit mois sont baignés en deux lots à raison de 125 cercaires par tête. Un premier animal meurt après 40 jours : foie en excellent état ; on y trouve déjà un œuf et d'autres immatures dans la paroi intestinale. Quelques adultes dans les vaisseaux mésentériques.

Après sept semaines, tous les animaux ont déjà des œufs dans les matières fécales. Un cotton-rat meurt après deux mois : foie muscade, rate contenant des œufs assez abondants (1 à 2 par champ microscopique).

Les autres sont morts ou pour la plupart ont été sacrifiés de trois à huit mois après l'infestation. A peine trois mois après l'infestation, les œufs disparaissent régulièrement des crottes. Sauf quatre, tous ces animaux présentent des bilharzies adultes vivantes et le même

tableau pathologique discret : foie en bon état, contenant du pigment en abondance ayant parfois un aspect finement ponctué, mais ne présentant pas la moindre nécrose, rate petite, parasites répartis le plus souvent entre la veine porte et les vaisseaux mésentériques.

Conclusions

Dans l'ensemble, la bilharziose évolue chez le cotton-rat comme chez les autres mammifères réceptifs en général. Notons cependant les faits suivants :

1. Dans aucun cas nous n'avons observé la mort par hémorragie intestinale qui tue 26 p. 100 de nos souris (3), bien que certaines observations se soient prolongées jusqu'à huit mois.

2. Dans aucun cas, à l'examen à frais, nous n'avons observé la nécrose des cellules hépatiques provoquée par la présence des parasites et qui est de règle chez la souris parasitée. La pulpe hépatique est intacte et les cellules apparaissent distinctement par écrasement entre lame et lamelle. Nous ignorons pourquoi 2 cotton-rats d'un lot de 10 et les seuls de nos 38 ont fait une cirrhose typique. Jamais, par contre, nous n'avons rencontré comme chez la souris, les petits tubercules qui se forment autour des œufs dans le foie. Chez le cotton-rat, les œufs paraissent ne provoquer aucune réaction, tout comme les adultes paraissent dépourvus en général de tout pouvoir pathogène. L'abondance de pigment, résidu de la digestion de l'hémoglobine, témoigne néanmoins de la consommation du sang. La survie, sauf accident, paraît indéfinie. Les œufs sont habituellement peu abondants dans les matières et éclosent mal. Par contre, ils échouent en grand nombre dans des formations typiques sous-séreuses de l'intestin grêle.

Bien que pour des recherches chimiothérapiques, la souris semble nettement préférable au cotton-rat, celui-ci mérite d'être retenu pour étudier certains aspects de l'évolution de la bilharziose.

(Bruxelles).

BIBLIOGRAPHIE

1. BUTTNER (A.). — *Ann. de Parasitologie*, XXV, 1950, 297.
2. LAGRANGE (E.). — *C.R. Soc. Biol.*, CXLIII, 1949, 1396.
3. — *Ann. Méd. Trop.* ; travail présenté à la séance de novembre 1950. A paraître en 1951 (sous presse).

DESCRIPTION D'UNE NOUVELLE FILAIRE CARDIAQUE
ET REMARQUES SUR LE GENRE *PARONCHOCERCA*
PETERS 1936

Par Alain-G. CHABAUD et Ettore BIOCCA

Les filaires qui vivent habituellement dans le système circulatoire des oiseaux appartiennent aux genres : *Splendidofilaria* Skrjabin 1923 [= *Chandlerella* Yorke et Maplestone 1926, selon Singh (1949)], *Paronchocerca* Peters 1936, *Cardiofilaria* Strom 1937, *Vagrifilaria* Augustine 1937, *Bhalfilaria* Bhalerao et Rao 1944, et *Lerouxinema* Singh 1949. A côté de ces genres bien définis existent plusieurs filaires incomplètement connues, dont la localisation cardiaque pourrait aider à une identification ultérieure, en particulier : *Filaria picae-mediae* Manson 1880, de *Pica media* Blyth 1884 [= *Pica pica hudsonia* (Sabine 1823)] (1), *F. corvi-torquati* Manson 1880, de *Corvus torquatus* Lesson 1831, *F. marcinowskyi* Skrjabin 1923, de *Ardea cinerea* L., *F. sp.* Skrjabin 1923, de *Buteo vulpinus* (Gloger 1833) et *F. sanguinis ardeae goliath* Léger et Noc 1921, de *Ardea goliath* Cretzschmar 1826. Les quatre premières espèces sont de très petite taille et ne nous intéressent pas ici, mais la dernière des espèces citées paraît très proche de notre matériel et nous chercherons à lui attribuer une place plus précise à la fin de ce travail.

Matériel. - 1° Huit mâles et une femelle (plus un fragment de femelle) nous ont été donnés par R. Rousselot, qui les avait récoltés à Brazzaville (A.E.F.). Sept mâles et une femelle ont été dégagés de l'oreille droite et des artères pulmonaires de *Francolinus finschi* Bocage 1881, un mâle et une femelle proviennent au contraire des tissus sous-cutanés de la tête et du cou de *F. coqui angolensis* Rothschild 1902.

2° Un mâle et des fragments d'une femelle ont été trouvés dans la cavité cardiaque de *Pternistes leucoscepus* (G. R. Gray), prove-

(1) Nous remercions M. Christian Jouanin qui a bien voulu nous aider dans la nomenclature des oiseaux cités dans cette note.

nant de Somalie et mort au jardin zoologique de Rome. Les échantillons sont déposés dans la collection de l'Institut de Parasitologie de la Faculté de Médecine de Paris.

Description. — Corps robuste, légèrement atténué en avant, recouvert d'une cuticule épaisse, lisse chez la femelle, portant de très fines striations transversales et des verrucosités caractéristiques chez le mâle.

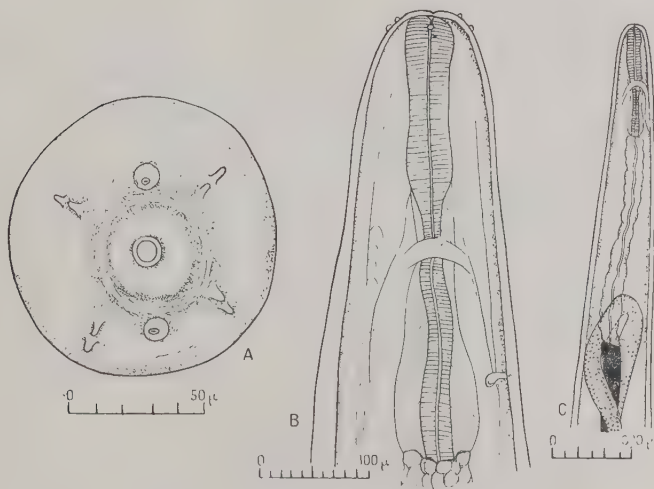


FIG. 1. — *P. rousseloti*.

- A. — Femelle ; extrémité céphalique ; vue apicale.
 B. — Mâle. Extrémité antérieure ; œsophage musculaire ; vue latérale.
 C. — Mâle. Extrémité antérieure ; œsophage entier.

L'extrémité céphalique (fig. 1 A.) est dépourvue de lèvres ; l'ouverture buccale, petite et arrondie, est entourée de deux amphides et de huit papilles submédianes largement séparées les unes des autres, les paires médio-médianes étant antérieures de plusieurs fois aux paires latéro-médianes. L'œsophage (fig. 1 C), très long, comprend une partie musculaire et une partie glandulaire de structures très différentes. L'anneau nerveux (fig. 1 B.) entoure la partie moyenne de l'œsophage musculaire. Les diérides ne sont pas visibles. Le pore excréteur, difficile à voir, est situé à peu près à égale distance entre l'anneau nerveux et le début de l'œsophage glandulaire. Le sinus excréteur n'est pas visible, et le corps n'est nullement

dilaté à son niveau, comme dans le genre *Onchocerca*. L'intestin est large et bien coloré. Il n'y a pas d'ailes latérales ; les champs latéraux sont étroits.

Mâle. — Corps long de 28 à 35 mm., recouvert d'une cuticule très finement striée transversalement ; les stries sont espacées de 2 μ , elles ne sont pas renforcées par les « circular thickenings » décrits

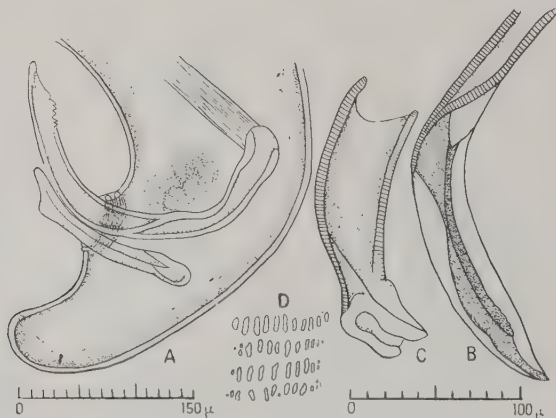


FIG. 2. — *P. rousseloti*. Mâle.

- A. — Extrémité postérieure ; vue latérale.
- B. — Extrémité distale du spicule gauche ; vue latérale.
- C. — Spicule droit ; vue latéro-dorsale.
- D. — Ornementation cuticulaire de la bande ventrale qui occupe la portion enroulée du corps.

chez les autres espèces. L'extrémité postérieure du corps est enroulée en spirale sur une hauteur d'environ 5 mm. A ce niveau, la face ventrale du ver est ornée de saillies cuticulaires caractéristiques (fig. 2 D.). Elles sont disposées sur un ruban large d'environ 60 μ , qui commence à 4,4 mm. et se termine à 1,2 mm. de l'extrémité postérieure en suivant strictement le bord ventral du corps. Chaque élément forme une saillie ovalaire, allongée dans le sens longitudinal ; les éléments ventraux (longs d'environ 12 μ) sont plus développés que les latéraux ; ils sont répartis de façon irrégulière, formant cependant des bandes transversales qui comprennent de 7 à 12 bosses. Chaque bande transversale est séparée des bandes voisines par une zone lisse d'environ 5 μ .

Nous avons pris pour type un mâle provenant de la cavité cardia-

que de *Francolinus finschi*, long de 33 mm. ; la largeur maxima est de 270 μ ; l'anneau nerveux est à 170 μ et le pore excréteur à 295 μ de l'apex ; la portion musculaire de l'œsophage est longue de 450 μ et la portion glandulaire est longue de 1,30 mm. Le testicule se replie au niveau de la fin de l'œsophage. L'extrémité postérieure, dépourvue d'ailes caudales, est très courte (110 μ) et arrondie (fig. 2 A.). Elle porte quatre paires de papilles : deux paires précloacales et une paire postcloacale, très petites, sont insérées sur un anneau cuticulaire plus foncé, qui entoure l'orifice cloacal. La dernière paire est plus grosse et se trouve en situation subventrale, à proximité de la pointe caudale. Les phasmides, difficiles à voir, paraissent s'ouvrir au même niveau, plus dorsalement. Il n'y a pas de gubernaculum. Le spicule droit (fig. 2 C.), long de 170 μ et large de 50 μ , forme à sa partie distale deux lames séparées par une encoche où glisse le spicule gauche et semble ainsi jouer le rôle d'un gubernaculum ; le spicule gauche (fig. 2 B.), long de 340 μ et large de 25 μ , est fortement arqué ventralement ; la moitié proximale est cylindrique, la moitié distale, au contraire, est aplatie et aiguë. La zone intermédiaire, dépourvue de charpente épaisse, paraît souple. Les principales variations constatées entre les différents spécimens sont les suivantes : anneau nerveux à 170-220 μ , et pore excréteur à 295-335 μ de l'apex ; fin de l'œsophage à 1,18-2,35 mm. de la bouche ; spicule droit long de 135-170 μ et spicule gauche de 300 à 340 μ .

Femelle. — Nous prenons également pour type la femelle récoltée dans le cœur de *F. finschi*. Corps long de 5,8 mm. et large de 560 μ . Cuticule lisse. Anneau nerveux et pore excréteur respectivement à 235 et à 410 μ de l'apex. Les portions musculaires et glandulaires de l'œsophage sont longues de 480 μ pour la première et de 1,4 mm. pour la seconde. La vulve s'ouvre à 4,1 mm. de l'extrémité céphalique. La portion prévulvaire de l'ovéjecteur décrit une anse étroite à muscles très épais ; une couche musculaire superficielle englobe l'ensemble de l'anse et semble permettre ainsi une obturation très puissante (fig. 3). Le vagin est fortement musclé sur une longueur de 1,9 mm., il se dirige postérieurement, se replie à 1 mm. en arrière du niveau de la vulve et remonte en avant pour s'aboucher à la trompe à peu près en face de la région vulvaire. Les utérus sont trop opaques pour qu'il soit possible de voir l'anatomie génitale sans dissection. Dans

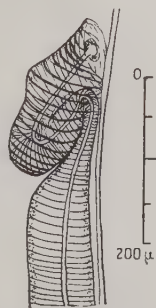


FIG. 3. — *P. roussetoti*. Femelle. Région vulvaire ; vue latérale.

l'utérus, les œufs ne sont pas formés d'une coque rigide, mais seulement d'une membrane vitelline souple ; les embryons, libérés sans gaine, sont longs de 125 μ . Ils sont du « type microfilaire ».

La queue, longue de 130 μ , est arrondie. Les phasmes symétriques sont en position subventrale et s'ouvrent à 30 μ de l'extrémité postérieure.

Les variations constatées entre les différents spécimens portent surtout sur les éléments suivants : longueur totale, 58 à 62 mm. ; longueur de l'œsophage, 1,2 à 2,0 mm., et situation de la vulve à 3,2-4,75 mm. de l'apex.

Discussion. — Malgré sa vaste répartition géographique, cette espèce, à notre connaissance, n'a pas encore été décrite, et nous proposons pour elle la dénomination *Paronchocerca roussetti*, du nom du Dr René Rousselot, à qui nous devons la plus grande part de notre matériel.

La différenciation des espèces qui entrent dans le cadre du genre *Paronchocerca* est difficile, car nous avons vu que certains éléments, tels que la longueur de l'œsophage, la place de la vulve, et même la longueur des spicules, varient dans d'assez grandes proportions. Les meilleurs éléments de diagnostic paraissent être fournis par la disposition des papilles cloacales du mâle, mais celles-ci sont très difficiles à voir et elles peuvent donner lieu à des erreurs d'observations si le ver est mal conservé. Les caractères fournis par la cuticule prennent donc une assez grande importance. Nous proposons donc de séparer les espèces sur les éléments suivants :

P. bambusicolæ (Hsi-Chieh Li 1933), en Chine, parasite de la cavité générale d'un oiseau proche zoologiquement des Francolins : *Bambusicola thoracica* (Temminck 1815).

- Cuticule avec bosses cuticulaires chez le mâle et annelures superficielles dans les deux sexes.
- 4 paires de papilles sur l'anneau péricloacal.
- 1 paire de papilles postérieures.
- Œsophage glandulaire particulièrement long (3,84-4 mm. chez le mâle, 5,86 chez la femelle).
- Spicules courts (gauche 190-210 μ ; droit 140-150 μ).

P. ciconarium Peters 1936, parasite du cœur d'Ardéiformes en Afrique.

- Cuticule sans bosses chez le mâle, avec annelures superficielles dans les deux sexes.
- 3 paires de papilles sur l'anneau péricloacal.

- 1 paire de papilles postérieures.
- Œsophage musculaire particulièrement court ($160\ \mu$ chez le mâle ; $200-230\ \mu$ chez la femelle).
- Spicules longs (gauche $340-370\ \mu$; droit $160-170\ \mu$).

Nous ne croyons pas devoir tenir compte du fait que l'espèce est décrite avec seulement deux paires de papilles céphaliques. *P. bambusicolæ* a également été décrit primitivement avec quatre papilles ; Chow (1939), en examinant les spécimens-types, a constaté l'existence de huit papilles, les deux paires postérieures étant très difficiles à voir. Il nous semble très probable que le même accident a eu lieu avec *P. ciconiarum*.

P. tonkinensis (Chow 1939) (1), parasite du cœur d'Ardéiforme en Indochine.

- Cuticule probablement sans bosses chez le mâle (?) (2), avec annelures superficielles dans les deux sexes.
- 3 paires de papilles sur l'anneau péricloacal.
- 2 paires de papilles postérieures.
- Vulve assez antérieure à $2,37-2,48\ \text{mm.}$ de l'apex.
- Spicules courts (gauche $230\ \mu$; droit $140\ \mu$).

P. roussetoti se caractérise donc par :

- Cuticule avec bosses chez le mâle, sans annelures superficielles dans les deux sexes.
- 3 paires de papilles sur l'anneau péricloacal.
- 1 paire de papilles postérieures.
- Spicules longs (gauche $300-340\ \mu$; droit $135-170\ \mu$).

Enfin, l'espèce parasite du cœur de *Ardea goliath*, à Dakar, décrite par Noc en 1921 sous le nom de « *Filaria sanguinis ardeæ goliath* A. Léger et F. Noc », nous paraît entrer dans le cadre du genre *Paronchocerca*. La description est très insuffisante et n'est appuyée par aucune figure, mais les mensurations qui sont données correspondent de façon parfaite à celles des différentes espèces de *Paronchocerca* et en particulier à celles de *P. tonkinensis*. Le seul fait qui fasse hésiter devant une assimilation complète est que les micro-

(1) Chow, qui ignorait le travail de Peters, a créé dans son travail le genre *Houdemerus*, avec comme espèce type *H. bambusicolæ*. Ce genre tombe donc automatiquement en synonymie, ainsi que l'indique déjà Lopez-Neyra (1947).

(2) L'auteur ne parle des saillies cuticulaires qui ornent la queue du mâle ni dans la définition générique d'*Houdemerus*, ni dans la description de son espèce. Bien qu'il ne mentionne pas ce fait comme caractère différentiel entre les deux espèces *bambusicolæ* et *tonkinensis*, il paraît probable que *P. tonkinensis* est dépourvu de cette ornementation.

filaires attribuées à cette espèce ont été décrites par Léger, en 1917, comme entourées d'une gaine. Ce dernier point devra être éclairci, mais nous croyons qu'il est plus simple de désigner dès maintenant cette espèce sous le nom de *P. sanguinis-ardeæ* nov. comb. sp. inquir. (1).

La revue des différentes espèces de *Paronchocerca* montre que la définition du genre donnée par Peters (p. 7) doit être modifiée dans plusieurs paragraphes auxquels nous proposons de substituer :

Mouth devoid of lips, surrounded by eight submedians papillae. Cuticle sometimes bearing externally transverse rugae in both sexes, sometimes bearing rod-like cuticular thickenings arranged in transverse rows on the coiled part of the male, or in other cases presenting both of these characters. — Ano-genital papillae generally restricted to 3 or 4 small adanal pairs ; (rarely an additional pair on the middle part of the tail).

Peters, pour définir la place de *Paronchocerca* parmi les *Onchocercinæ*, a choisi trois caractères (papilles céphaliques, structure cuticulaire, papilles génitales). Nous voyons que sur ces trois éléments deux doivent disparaître et le troisième doit être modifié, ce qui illustre bien la difficulté d'un classement dans ce groupe. En outre Chitwood et Chitwood (1950) donnent comme caractère spécifique de la sous-famille des *Onchocercinæ* la dilatation du corps au niveau du sinus excréteur ; si l'on devait adopter, dans toute sa rigueur, cette nouvelle classification, le genre *Paronchocerca* ne pourrait pas entrer dans cette famille, ce qui paraît regrettable, car il présente de réelles affinités avec le genre *Elæophora*, et Sandground (1938) a déjà insisté sur les rapports étroits qui lient *Elæophora* et *Onchocerca*.

RÉSUMÉ

Description de *Paronchocerca rousseloti* n. sp., parasite de *Francolinus finschi* et de *F. coqui angolensis*, à Brazzaville, et de *Pternistes leucoscepus*, en Somalie. Etude des caractères distinctifs entre les espèces du même genre. *Filaria sanguinis ardeæ goliath* Léger et Noc 1921 paraît appartenir au genre *Paronchocerca* et est désigné sous le nom de *P. sanguinis-ardeæ* nov. comb. La définition du genre *Paronchocerca* est amendée.

(1) Ce nom privé de la terminaison « goliath » a déjà été employé par Gendre (1928), p. 80, et nous paraît plus conforme aux règles de la nomenclature binominale.

BIBLIOGRAPHIE

- AUGUSTINE (D. L.). — Description of a new filariid from ground doves of St. Croix, Virgin islands. *Trans. Roy. Soc. Trop. Med. and Hyg.*, XXXI, 1937, 47-54, fig. 1-9.
- BHALERAO (G. D.) et RAO (N. S. K.). — Some helminth parasites of poultry. *Proc. Ind. Acad. Sc. Bangalore*, XX, 1944, 30-39, fig. 4-5.
- CHITWOOD (B. G.) et CHITWOOD (M. B.). — *An introduction to Nematology*. Sect. I, Anatomy, viii + 213 pp., fig. 1-145.
- CHOW (C. Y.). — Notes sur quelques nématodes de l'Indochine française. *Ann. Parasit.*, XVII, 1939, 21-31, fig. 1-12.
- GENDRE (E.), in JOYEUX (Ch.), GENDRE (E.) et BAER (J. G.). — Recherches sur les helminthes de l'Afrique Occidentale Française. *Collect. Soc. Path. Exot.*, Monog. II, 1928, 120 pp., fig. 1-52.
- LI (Hsi-Chieh). — Report on a collection of parasitic nematodes, mainly from North China. Part I. *Filarioidea. Parasit.*, XXV, 1933, 192-223, fig. 1-53.
- LÉGER (A.). — Microfilaries d'oiseaux du Sénégal. *Bull. Soc. Path. Exot.*, X, 1917, 106-109.
- LOPEZ-NEYRA (C. R.). — *Helmintos de los vertebrados Ibéricos*. Grenade, 1947, 1212 pp., pl. 1-174.
- MANSON (P.). — Further observations on microfilariae, with descriptions of new species. *J. Quekett micr.*, VI, 1880, p. 1-11 du tiré à part (1).
- NOC (F.). — Filaire sanguicole du Héron goliath du Sénégal. *C.R. Soc. Biol.*, LXXXIV, 1921, 69-71.
- PETERS (B. G.). — *Paronchocerca ciconiarum*, n. g., n. sp., from the saddle-billed stork in West Africa. *J. Helminth.*, XIV, 1936, 1-10, fig. 1-7.
- SANDGROUND (J. H.). — On the occurrence of *Elaeophora poeli* in the African Buffalo (in Onchocerciasis in Africa and Central America). *Suppl. to Amer. J. of Trop. Med.*, XVIII, 1938, 108-115, pl. I.
- SINGH (S. N.). — Studies of the Helminth Parasites of Birds in Hyderabad State. *Nematoda*, IV. *J. Helminth.*, XXIII, 1949, 39-56, fig. 1-32.
- STROM (J.). — Ein neuer Nematode der Vögel *Cardiofilaria pavlovskyi*, n. g., n. sp. *Travaux du Conseil pour l'étude des forces productrices*, Série Turkmène, IX, 1937, 217-221, fig. 1-5. (En russe ; résumé en allemand).
- YORKE (W.) et MAPLESTONE (P. A.). — *The nematode parasites of vertebrates*, 1926, 536 pp., fig. 1-307.

(1) Ce travail n'a pas été consulté.

Institut de Parasitologie de la Faculté de Médecine de Paris
(Directeur : H. Galliard)
et Institut de Parasitologie de la Faculté de Médecine de Rome
(Directeur : E. Biocca).

ÉTUDE D'UN CAS D'HÉMATOCHYLURIE
DUE A *WUCHERERIA BANCROFTI*
TRAITEMENT PAR LE 1 DIETHYL CARBAMYL
4 METHYL PIPERAZINE (HETRAZAN)

Par **Hernando PAEZ**

Grâce à l'intérêt suscité par les travaux du D^r Donald C. A. Butts sur la filariose à Costa-Rica, et à la sollicitude du D^r Edward I. Salisbury, Directeur médical de la « United Fruit Cy », il a été possible de réaliser et de présenter cette étude. J'exprime spécialement ma gratitude au D^r Carlos Pinel H., Directeur de l'hôpital de Limon, qui s'est intéressé à mon travail, qui a facilité l'hospitalisation du malade et a supervisé le traitement. J'adresse également mes remerciements au D^r Dominguo Argüello qui a bien voulu m'apporter son aide dans l'examen du malade, et à mon assistant technique de laboratoire, M. Mario Castro, P., M.T., qui a effectué les nombreuses techniques de laboratoire requises pour cette étude.

Les effets du traitement de la chylurie par le 1-Diéthyl Carbamyl, 4-Méthyl pipérazine ont été observés par certains auteurs. Mauzé et Languillon, à la Guadeloupe (1950), relatent l'observation de trois cas de chylurie traités par la Notézine R.P. (0,40 grammes par jour pendant 10 jours). Les microfilaires, nombreuses dans l'urine des trois cas, ont disparu respectivement les 8^e, 6^e et 8^e jours. La chylurie a cessé le 8^e, le 9^e et le 9^e jour.

Raman, Ramamurthy et Pinakapani (1950) ont vu dans deux cas les microfilaires de l'urine disparaître, mais dans un cas la chylurie a persisté.

Hawking (1950) a traité au Tanganyika un cas de chylurie. L'hétrazan a fait diminuer rapidement les microfilaires de l'urine, mais la disparition n'a pas été complète. De plus, la quantité de chyle émise n'a pas été modifiée.

Histoire clinique

G. A. H., âgé de 17 ans, du sexe masculin, de race noire, né à Limon où il a toujours vécu, se présente à l'hôpital le 17 septembre 1949. Depuis un mois, la première émission d'urine du matin

a un caractère laiteux. L'analyse révèle la présence de chyle avec hématurie modérée et quelques microfilaires de *W. bancrofti* dans le sédiment. Comme antécédent personnel, on ne trouve qu'un accès de malaria, qui a disparu depuis des années ; une gonococcie contractée six mois auparavant et qui disparut trois jours après un traitement à la pénicilline. En mai de cette année 1949, il a éprouvé une violente douleur dans les testicules qui disparut brusquement en quelques minutes. Deux mois avant d'entrer à l'hôpital, il accuse un état nauséux intense qui l'oblige à garder le lit pendant 24 heures. L'interrogatoire révèle aussi des crises de céphalée peu fréquentes, une perte de poids pendant ces derniers mois ; une toux chronique modérée sans expectoration avec exacerbations matinales. Les antécédents familiaux n'ont pu être obtenus.

Examen physique. — 17 septembre 1949 ; poids : 48 kg. 500 ; tension : S. 120, D. 60 ; température : 98° F.

Lymphadénopathie. — L'examen des ganglions donne les résultats suivants :

Région	Côté droit	Côté gauche
Axillaire	0	0
Epitrochléen	0	0
Inguinal	Pléiade ganglionnaire palpable des deux côtés	
Cervical	Lymphadénopathie palpable des deux côtés	
Supraclaviculaire ...	0	0
Crural (fosse ovale) ..	Lymphadénopathie palpable des deux côtés	
Autres régions	Léger épaissement du cordon spermatique gauche	

Examens de laboratoire. — Cette étude est spécialement basée sur les examens figurés sur les graphiques avec le commentaire correspondant. Ils portent sur 195 recherches de microfilaires dans le sang, jour et nuit, 327 analyses d'urine.

L'épreuve avec l'antigène de *Dirofilaria immitis* à une dilution de 1 p. 100.000, avec injection de 0,02 cc. aux deux avant-bras, a été pratiquée, mais sans résultat.

Microfilarémie. — On a trouvé 2 microfilaires dans 20 mm³ de sang à 15 heures, 420 à 22 heures.

Examen hématologique :

Globules rouges	4.450.000
Hémoglobine	14,4 gr. %
Hématocrite	45
Nombre de leucocytes	6.400

Formule leucocytaire :

Neutrophiles	46 %
Eosinophiles	29 %
Lymphocytes	23 %
Mononucléaires	2 %
Protéines du plasma	5,9 gr. %
Nitrogène de Purée	12 mgr. %

Examen des fèces :

Présence d'œufs de Trichocéphales et d'Ankylostomes.

A) ETUDE DU CAS AVANT LE TRAITEMENT

1° *Périodicité nocturne des microfilaries* : les numérations ont été effectuées pendant dix jours avant le traitement (tableau 1).

TABLEAU I

JOUR	HEURE	QUANTITÉ DE SANG	NOMBRE DE MICROFILAIRES	
			Jour	Nuit
17.....	15	20 mm ³	2	
»	22	»		430
18.....	12	»	0	
»	22	»		468
19.....	10	»	5	
»	22	»		286
20.....	10	»	5	
»	22	»		350
21.....	10	»	5	
»	22	»		410
22.....	10	»	3	
»	22	»		454
23.....	10	»	0	
»	22	»		291
24.....	10	»	5	
»	22	»		388
25.....	10	»	4	
»	22	»		580
26.....	12	»	0	
»	22	»		350
Total en 10 jours d'observation :			29	4.007
Pourcentage :			3	400

Le 25 septembre 1949 la numération des microfilaries a été effectuée toutes les deux heures (tableau 2).

TABLEAU II

HEURE	NOMBRE DE MICROFILAIRES DANS 20 MM ³ DE SANG
9	0
11	4
13	2
15	6
17	21
19	78
21	566
23	580
1	393
3	265
5	260
7	105
9	16
12	0

Ainsi le nombre maximum de microfilaries se situe à 23 heures, ce qui confirme la périodicité nocturne de *W. bancrofti*.

2° *Périodicité de la chylurie*. Ses rapports avec la microfilariémie.

Pour éviter le travail fastidieux d'une détermination chimique des graisses dans plus de 325 prises d'urine, nous avons improvisé une méthode très sensible et exprimé en unités la concentration en chyle de chaque spécimen. La quantité de chyle en unités a été déterminée par le nombre de centimètres cubes d'eau distillée, mélangés à un centimètre cube d'urine centrifugée, nécessaires pour amener le trouble à l'étalon Kingsbury Clark n° 100, ce qui correspond à deux unités de chyle. Si, par exemple, il est nécessaire d'ajouter 15 cc. d'eau à 1 cc. d'urine pour obtenir le trouble standard, nous marquons : 16 unités de chyle. En d'autres mots, une unité-chyle est la quantité de chyle par cc. d'urine qui donne une opacité égale au standard 100 de Kingsbury Clark. En raison de la quantité régulière d'urine émise à chaque miction, nous ne l'avons pas stipulé pour ne pas compliquer l'exposé de ces recherches.

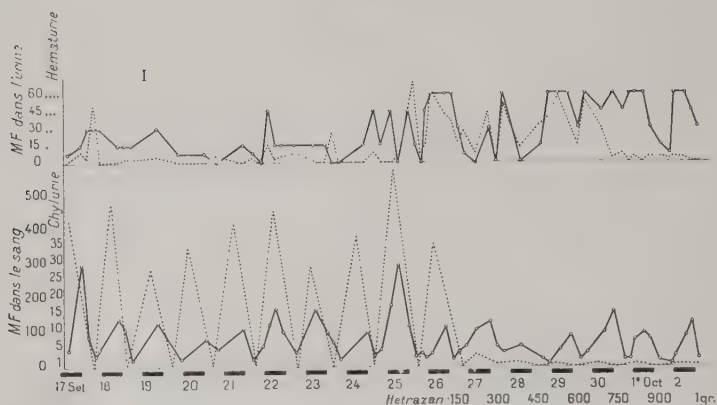


FIG. 1. — 17 au 25 septembre : période d'observation ;
 26 septembre au 2 octobre : premier traitement par l'Hetrazan (1.000 mgr.).
 (Courbes du haut : en trait plein, microfilaries dans l'urine ; en pointillé, hématurie. — Courbes du bas : en trait plein, microfilaries dans le sang ; en pointillé, chylurie).

Les résultats obtenus figurent au tableau 3.

TABLEAU III

DATE	NOMBRE DE MICROFILAIRES		CHYLE EN UNITÉS	
	Nuit	Jour	Jour	Nuit
17 sept. 1949....	430	2		29
18 —	468	0	2	13
19 —	286	5	1	12
20 —	350	5	1	7
21 —	410	5	4	10
22 —	454	3	1	16
23 —	291	0	3	16
24 —	388	5	1	9
25 —	540	4	2	29
26 —	350	0	2	11

Comme on le voit, il y a une relation directe entre la présence cyclique de microfilaries dans le sang périphérique (période nocturne), et l'intensification de la chylurie à ces heures et les suivantes immédiatement au point du jour. De même la disparition des microfilaries du sang périphérique (période diurne) s'accompa-

gne d'une réduction marquée de la concentration en chyle de l'urine. Nous avons vérifié le fait que le décubitus nocturne n'intervenait pas dans le phénomène.

Les microfilaires et les vers adultes jouent-ils un rôle, par action mécanique, dans la chylurie ? Le vers présente-t-il une activité nocturne plus grande quand les embryons sont dans le sang périphérique ? Y a-t-il d'autres raisons qui expliquent la chylurie cyclique ? Nous inclinons à penser que les microfilaires jouent un rôle prépondérant dans ce processus. La constance de la chylurie nocturne d'ailleurs a été observée par nous dans trois autres cas de filariose à *W. bancrofti*, mais ils n'ont pas fait l'objet d'une étude aussi complète.

3° Hématurie et microfilaires dans l'urine.

A cette période de l'observation, nous n'avons pas trouvé de relation directe entre l'hématurie et l'apparition des microfilaires dans le sédiment, non plus que l'augmentation des microfilaires dans le sédiment des urines plus chyleuses que celles de la période nocturne ou matinale. Le tableau 4 montre les résultats obtenus (1).

On notera que la concentration en microfilaires du sédiment urinaire, bien qu'il soit naturel qu'elle soit en partie modifiée par la présence de sang avec des microfilaires, ne présente aucun rapport avec la quantité de sang trouvée, ni avec la quantité de chyle, ni avec la microfilarémie. Environ 95 p. 100 des microfilaires dans l'urine sont vivantes, mais très peu mobiles.

B) MODIFICATIONS APRÈS LE DÉBUT DU TRAITEMENT

1° Période des sept jours de traitement.

Le traitement comportait 1 mgr. par kg. de poids, trois fois par jour (tableau 5).

Les résultats montrent une réduction marquée du nombre des microfilaires dans le sang périphérique dès la première dose (150 mgr. le 27 septembre 1949) ; la réduction fut plus grande le second jour et le nombre des microfilaires se maintint à un niveau très bas les cinq jours suivants. Une diminution modérée de la chylurie fut appréciable, en ce qui concerne les quantités de chyle nocturnes,

(1) L'hématurie a été évaluée avec un sédiment de 10 cc. d'urine centrifugée 5 minutes à 1.500 tours par minute. (X) : réaction positive à la benzidine ; X : rares globules dans le sédiment, réaction positive à la benzidine ; XX : hématies relativement nombreuses, r.p. à la benzidine ; XXX : sédiment rouge couvrant le fond du tube (au microscope : même aspect que le sang frais) ; XXXX : présence de caillots ou sédiment très net, urine de couleur saumon ; les microfilaires ont été dénombrées dans 0,2 cc. de sédiment centrifugé comme ci-dessus. T représente une urine trouble avec moins d'une unité de chyle.

TABLEAU IV

DATE	HEURE	CHYLURIE	HÉMATURIE	Microfibrilles DANS 0,2 CC. D'URINE	Moyenne des microfibrilles dans l'urine	OBSERVATIONS
17 sept. 49.	21	4	(X)	1	13,25	Coagulum blanc
	5	29	X	10		
	9	8	XX	3		
	13	2	XX	49		
	15	4	XX	0		
18 sept. 49.	4	13	X	0	2,00	
	7	10	X	2		
	11	(T)	(X)	4		
19 sept. 49.	2	12	XX	4	4,00	
20 sept. 49.	16	(T)	X	0	0,00	
21 sept. 49.	7	7	X	0	0,00	
22 sept. 49.	6	10	X	7	5,80	
	10	1	(X)	0		
	15	5	0	4		
	20	11	(X)	2		
	23	16	XXXX	16		
23 sept. 49.	3	9	X	3	3,66	
	11	3	X	8		
	minuit	16	—	—		
24 sept. 49.	5	9	X	—	8,66	
	8	6	—	1		
	12	1	—	25		
25 sept. 49.	5	9	X	—	3,20	
	11	2	XXXX	10		
	15	4	X	1		
	20	17	XXXX	—		
	minuit	29	—	5		
26 sept. 49.	7	11	XXXX	38	39,00	
	11	1	X	68		
	13	3	—	5		
	17	2	XXXX	20		
	19	3	XXXXX	63		
27 sept. 49.	5	11	XXXXX	44		Coagulum blanc

qui n'atteignirent pas les chiffres élevés observés avant le traitement.

En contraste, l'hématurie s'est intensifiée : le 3^e jour du traitement apparurent des caillots avec dépôts et coagulum de sang, les urines teintées de couleur saumon. En raison de la persistance de

TABLEAU V

DATE	HEURE	DOSES	CHYLE	MICROFILAIRES DANS LE SANG A 22 HEURES	FILAIRES DANS L'URINE	MOYENNE DES MICROFI- LAIRES DANS L'URINE	SANG DANS L'URINE
27 sept.....	10		1	34	35		XXXXX
	13		3		19		XX
	17		5		26	22,00	(X)
	23		10		8		—
28 sept.....	7		12	16	43		XX
	10		5		—	26,25	—
	14		4		52		XXXXX
	minuit		6		10		—
29 sept.....	14		1	6	29		X
	17		T		40	40,66	XXXXX DS
	22		4		53		XXXXX CS
30 sept.....	5		8	7	32		XXXXX CS
	10		1		15	34,00	X
	15		2		55		XXXXX
1 ^{er} oct....	2		9	5	30		XXXXX
	7		15		5		XXXXX OS
	13		1		7	7,66	XXXXX
	16		1		0		XXXXX
	19		7		3		XXXXX OS
	minuit		9		1		XXXXX CS
2 oct.....	5		7	10	4		X
	10		1		4	3,75	(X)
	16		T		3		(X)
	19		2		4		XXXXX OS
3 oct.....	2		8	19	3		XXXXX OS
	5		12		0	2,00	XXXXX
	10		1		3		XX

(1) T, urine trouble, moins d'une unité de chyle ; DS, dépôt sanguin ; CS, coagulum sanguin ; OS, urine saumon.

l'hématurie, le traitement fut arrêté après une dose totale de 1 gr. d'Hétrazan (150 mgr., sept jours).

Même quand la microfilariémie se réduit brusquement le premier jour du traitement, nous voyons que les microfilaires apparaissent dans les urines en concentration la plus élevée qui ait été obtenue comme moyenne des examens antérieurs, à l'exception du jour précédant le traitement (44 microfilaires). Le nombre des microfilaires dans les sédiments urinaires se maintient élevé jusqu'au 4^e jour après la réduction du nombre de celles du sang (27 au 30 septembre). Ceci nous fait penser que la diminution brusque, et jusqu'au résultat négatif de la recherche des microfilaires dans le sang périphérique aux heures d'apparition cyclique, appréciables dès les premières doses d'Hétrazan, obéissent en partie à la migration des embryons dans les grands vaisseaux. Après quatre jours, les microfilaires commencèrent à disparaître des urines, tout en se maintenant à une basse concentration dans le sang. On pourrait penser que la concentration élevée des microfilaires dans l'urine peut s'expliquer par l'intensification de l'hématurie. Mais il n'en est pas ainsi : le 5^e jour du traitement, les microfilaires diminuent dans l'urine alors que l'hématurie persiste (1^{er} octobre). Les microfilaires ne modifièrent pas leur cycle d'apparition en ces premiers jours de traitement où le résultat de l'examen nocturne fut négatif.

Nous n'avons pas la prétention d'établir comme définitive cette migration des embryons les premiers jours du traitement, les observations étant basées sur un seul cas.

2° Pendant la période de repos.

Le tableau 6 montre les résultats trouvés après la suppression du traitement par l'Hétrazan pendant quinze jours (3 au 17 octobre).

En raison de l'intensité de l'hématurie, et nonobstant que les temps de coagulation et de saignement soient normaux, on a administré de la vitamine K (50 mgr.) et des sels biliaires pendant quinze jours, et 50.000 unités de pénicilline.

L'hématurie a diminué considérablement quatre jours après la suppression du traitement (7 octobre) jusqu'au 14 octobre. Les 15^e, 16^e et 17^e jours, l'urine montra des caillots sanguins et prit une teinte saumon.

La chylurie a évolué parallèlement à l'hématurie quant à son intensification relative, et les chiffres les plus bas de chyle s'obtinrent du 7 au 14 octobre. Les 15^e, 16^e, 17^e et 18^e jours, la chylurie s'est intensifiée et a atteint le degré de la période antérieure au traitement (17 unités-chyle).

Les microfilaires furent trouvées occasionnellement en faible

TABLEAU VI

JOUR	HEURE	MF. DANS LE SANG LA NUIT	MF. DANS LE SANG LE JOUR	MF. DANS L'URINE	UNITÉS DE CHYLE		HÉMATURIE	OBSERVATIONS
					JOUR	NUIT		
3	10	19						
4	3			5		9	××××	
	7			6	4	4	×××××	
	11		—	3	2		—	
	18			—	1		(×)	
	22	20						
5	4			2		10	×××××	Urine saumon
	11		—	4	T		×	
	15			2	C		—	
	19			2	T		—	
	22	20						
6	3			—		6	×××××	
	7			2	3		×××××	Caillot sanguin
	10		4	—	C		—	
	11			—	C		×	
	14			—	5		×××××	C. sanguin
	17							
	22	17		3		7	×××××	
7	8			3	C		—	
	11			0	T		—	
	13			0	T		—	
	14		—					
	15			0	T		×	
	18			0	C		—	Albumine
	19			0	T		—	
	22	22						
8	3			3		2	××	
	8			0	T		—	
	10			0	C		—	
	11		—					
	13			0	C		—	Albumine
	16			0	3		××	
	19			1	4		××	
	23	18						
9	3			3	3	3	××	
	11		5	3	C		—	
	15			0	C		—	Albumine
	18			0	T		—	

TABLEAU VI (suite)

JOUR	HEURE	MF. DANS LE SANG LA NUIT	MF. DANS LE SANG LE JOUR	MF DANS L'URINE	UNITÉS DE CHYLE		HÉMATURIE	OBSERVATIONS	
					JOUR	NUIT			
10	23	22	3						
	4			0		4	×	×	
	9			0	T		—		
	11								
	13	0		T		—			
	19	0		T		—			
11	22	17							
	1			3		5	×	×	
	11			0	T		—		
12	18	—		0	C		—	Albumine	
	22	19		0					
	2			0		5	×		×
4	7				2	×			
7	0			1		(×)			
10	0			T		(×)			
13	11		—						
	13	0	C		—	Albumine			
	19	0	C		—		Albumine		
	23	25							
	3		5		1	×		×	
	11		—						
14	13		0	C		—	Albumine		
	15		0	T		—			
	21		0		T	—			
	3	35	5		1	(×)			
	5		11		1	×			
	7		0	C		—			
15	11	2	0	C		(×)			
	15		0	T		0			
	19		0		5	×	×	×	
	23	35							
	5		4		9	×	×	×	×
	11		0	1		(×)			
16	19	30	2	T	T	0			
	23								
	1		5		4	×	×	×	×
	5	8		4	×	×	×		
	10	2	0	T			—		
	11								

TABLEAU VI (suite)

JOUR	HEURE	MF. DANS LE SANG LA NUIT	MF. DANS LE SANG LE JOUR	MF. DANS L'URINE	UNITÉS DE CHYLE		HÉMATURIE	OBSERVATIONS
					JOUR	NUIT		
17	13	40		2	C		(×)	
	16			5	1		×	
	19			0		2		
	23							
	1			1		16	×××××	Caillot sanguin
	4			3		15	×××××	Urine saumon
	7			5		7	×××	
	11		10	9	T		×××	
	17			5	2		×	
	20			2		C	(×)	
18	22	40						
	4			2		16	×××××	
	6			5		17	×××××	Caillot sanguin
	7			0	4		×××	

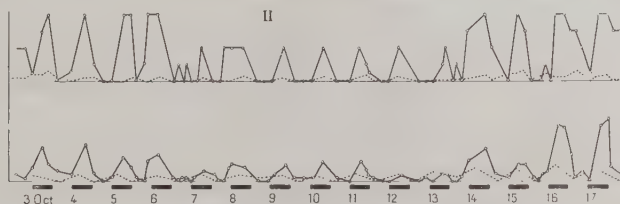


FIG. 2. — 3 au 17 octobre : période de repos après premier traitement ; à partir du 13 octobre : intensification de la microfilarémie, de la chylurie et hématurie.

quantité dans l'urine ; la majeure partie des examens donna un résultat négatif.

La microfilarémie se maintient au taux très bas trouvé les derniers jours du traitement (25 microf. par 20 mm^3). 10 jours après la fin du traitement, le nombre monta à 40, coïncidant avec l'intensification de la chylurie en raison de laquelle nous avons cru opportun de recommencer le traitement dès le jour suivant.

3° Pendant le second traitement.

Le traitement a consisté en 150 mgr. par jour pendant 12 jours (18 au 30 octobre 1949), au total 1.750 mgr. La microfilarémie est

tombeée, le premier jour du traitement, à cinq microfilaires en période nocturne. Au 20^e jour, la disparition fut quasi-totale, un à deux embryons apparaissant de temps en temps. Ce niveau si bas s'est maintenu jusqu'au dernier jour de l'observation (30 novembre 1949).

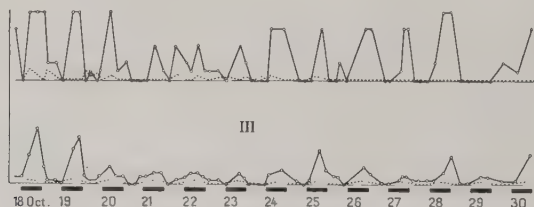


Fig. 3. — Du 18 au 30 octobre, reprise du traitement (1.750 mgr.).

Les taux élevés de chyle, la nuit, réapparurent les 18^e et 19^e jours avec 15 et 12 unités respectivement. A partir du 20^e jour une chyurie très modérée s'est maintenue, qui a dépassé exceptionnellement six unités-chyle.

Le nombre des microfilaires dans l'urine s'est maintenu pendant trois jours, puis on a observé une réduction importante après cette date (21 octobre).

L'hématurie s'est améliorée nettement à partir du 21^e jour. En raison du bon état du malade et sur son insistance, l'hospitalisation a été interrompue 47 jours après l'entrée. Grâce à la complaisance de ce malade, il fut possible de suivre cette étude jusqu'au 30 novembre.

4^e Période postérieure au second traitement.

Pendant le mois de novembre toutes les émissions d'urine ont été examinées (160 examens). Les microfilaires ont été recherchées 61 fois après cessation du traitement.

Dans le sang, le nombre maximum de microfilaires fut de 3 pour

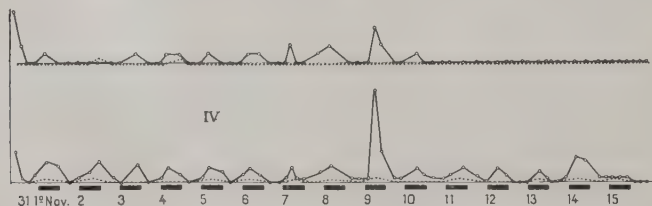


Fig. 4. — Après arrêt du traitement. Le 11 novembre, disparition de l'hématurie et des microfilaires de l'urine.

20 mm³ pendant la nuit. Les examens diurnes donnèrent toujours un résultat négatif, ainsi que la plupart des examens nocturnes.

La chylurie s'est maintenue à un taux moindre que six unités de chyle jusqu'au 9 novembre. Exceptionnellement la chylurie fut intense (25 unités) le 9 novembre à minuit. Ce phénomène était peut-être le résultat d'une réaction allergique provoquée par la mort d'une filaire adulte. Mais ensuite la chylurie persista à un taux très bas jusqu'au 14. Du 14 au 22, la chylurie fut minime (moins d'une unité). A partir du 22 les urines devinrent absolument normales : la chylurie avait cédé définitivement.

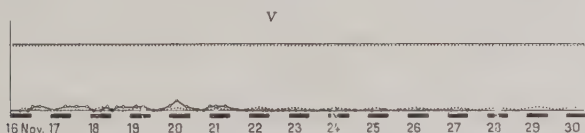


FIG. 5. — Le 22 novembre : disparition de la chylurie ; une microfilaire dans 20 mm³ de sang la nuit, occasionnellement.

Jusqu'au 4 novembre, on a trouvé une microfilaire sur deux émissions d'urine. Depuis lors, on n'en a plus trouvé.

Jusqu'au 9 novembre on trouvait de rares hématies dans le sédiment. Ce jour correspondait à la brusque augmentation du chyle. La chylurie augmenta le 10 avec un dépôt net d'hématies. A partir de cette date, toutes les épreuves à la Benzidine ont donné un résultat négatif. L'albumine disparut du 16^e jour jusqu'au dernier jour de l'observation.

Depuis le jour de son entrée, le 30 novembre, le patient avait augmenté de 7 livres et demie, son état général était bon. Durant toute la période d'hématochylurie intense ou d'amélioration, l'éosinophilie fut constante, en moyenne 25 à 30 p. 100.

Conclusions

1° La périodicité nocturne de *W. bancrofti* est confirmée dans ce cas.

2° On a observé une relation directe entre l'apparition cyclique des microfilaries du sang et la chylurie.

3° Il est possible que l'action mécanique des embryons joue un rôle dans ce processus.

4° Il est possible que la disparition brusque des microfilaries du sang périphérique dès les premières prises d'Hétrazan (premier au quatrième jour) soit due en majeure partie à la migration des mi-

crofilaires dans les gros vaisseaux et que, après le 4^e jour seulement, on puisse considérer un processus effectif de destruction.

Les observations de Hawking, Sewell, Thurston (1948) sur le coton-rat, ont démontré que après injection intraveineuse de 50 mgr. par kg. le nombre de microfilaries de *Litomosoides carinii* tombe au voisinage de zéro en deux minutes, tandis que deux heures après une concentration maximum de ces larves est trouvée entre les cellules hépatiques où elles sont ultérieurement phagocytées. Il est possible que chez l'homme un phénomène identique se produise, mais avec un certain retard qui serait de quatre jours, comme dans le cas décrit par nous.

RÉSUMÉ

Un cas de chylurie due à *Wuchereria bancrofti* a été traité par l'Hétrazan. L'amélioration s'est traduite par la réduction de la lymphurie, du nombre des microfilaries dans le sang périphérique et dans les sédiments urinaires.

Cependant, le traitement fut interrompu après 1 gr. de dose totale en raison de l'intensification de l'hématurie. Dix jours après la suspension du traitement, l'augmentation progressive de la microfilarémie et de la chylurie a été observée. Le traitement a été repris pendant 12 jours (2,750 mgr. au total).

Une amélioration plus nette s'en est ensuivie. Le patient a été maintenu en observation jusqu'à totale disparition de l'hématochylurie et disparition complète des microfilaries recherchées à 22 heures. Un seul embryon dans 20 mm³ a été trouvé occasionnellement.

BIBLIOGRAPHIE

- BUTTS (D. C. A.). — Filarial infection in Costa Rica. *Am. Journ. Trop. Med.*, sept. 1947, XXVII, N° 5.
- HAWKING (F.). — Some recent work on filariasis. *Trans. Royal Soc. Trop. Med. & Hyg.*, XLIV, 1950, p. 153.
- HAWKING (F.), SEWELL (P.), THURSTON (J. P.). — Mode of action of hetrazan in filariasis. *Lancet*, 1948, 6 nov., p. 730.
- MAUZÉ (J.) et LANGUILLON (L.). — Le 1-Diethyl-Carbamyl-4-Methylpiperazine (Notezine) dans la chylurie filarienne en Guadeloupe (note préliminaire). *Bull. Soc. Path. Exot.*, XLII, 1950, p. 285.
- RAMAN (T. K.), RAMAMURTHY (B.) et PINAKAPANI (S.). — Hetrazan in the treatment of filariasis (*Wuchereria bancrofti*). *J. Indian Med. Assoc.*, 1950, N° 5, p. 163.

(Services médicaux de la « United Fruit Cy »,
Limon, Costa Rica).

SUR LES DIFFÉRENTES VARIÉTÉS DE *L'ORNITHODORUS ERRATICUS*

I. — Note préliminaire : Etude de la souche « Bab er Rhob »

Par Georges BLANC, Alain-G. CHABAUD et Jean BRUNEAU

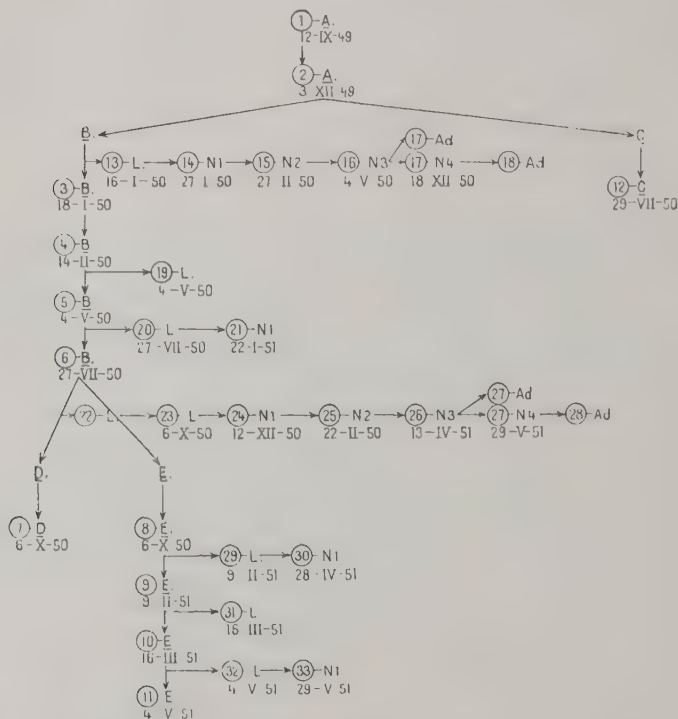
Baltazard, Bahmanyar et Mofidi (1950) ont montré que les deux variétés de *Ornithodorus erraticus* ont une spécificité élevée pour le spirochète qu'elles transmettent. La grande variété est toujours trouvée infectée dans la nature par *Borrelia hispanica*, et la petite variété par une *Borrelia* du groupe *crociduræ*, *microti*, *merionesi*. L'expérimentation montre en outre que chacune des deux variétés d'*Ornithodores* est inapte à conserver le spirochète transmis par l'autre.

Ces constatations ont été vérifiées à maintes reprises au Maroc, et nous avons donc été très surpris par l'observation suivante : un lot d'*O. erraticus*, récolté dans un terrier de *Meriones shawi* à Bab er Rhob (Marrakech) le 7 septembre 1949, dont les adultes appartenaient manifestement à la petite variété (déjà trouvée fréquemment dans cette région), ont été nourris sur un cobaye adulte et ont transmis à cet animal une maladie sévère. Or, on sait qu'un pouvoir pathogène élevé pour le cobaye adulte est précisément le caractère le plus sûr pour caractériser *B. hispanica* et le séparer des spirochètes de rongeur.

Cette observation, qui paraissait mettre en défaut les conclusions de l'Institut Pasteur de l'Iran, s'est révélée, par la suite, en parfait accord avec celles-ci, et elle nous paraît même y apporter une confirmation précise dans des conditions naturelles. C'est pourquoi nous pensons qu'il est utile d'en préciser le détail.

Le tableau ci-joint indique la succession des repas, pris sur cobaye, par ces *Ornithodores* ou par leur descendance. Le lot A, comprenant la totalité de la récolte, a été scindé en deux lots B et C le 3 décembre 1949. C examiné le 29 juillet 1950 s'est révélé être composé exclusivement d'adultes de petite taille. B examiné le 4 mai 1950 a montré une jeune femelle non gorgée, paraissant de

taille plus forte que les autres, qui a refusé le repas. Le 27 juillet 1950, tous les spécimens étant adultes, le lot *B* est scindé en deux tubes : tube *D* comprenant la grosse femelle et trois mâles de dimensions moyennes, et tube *E* avec sept femelles et quinze mâles de petite taille.

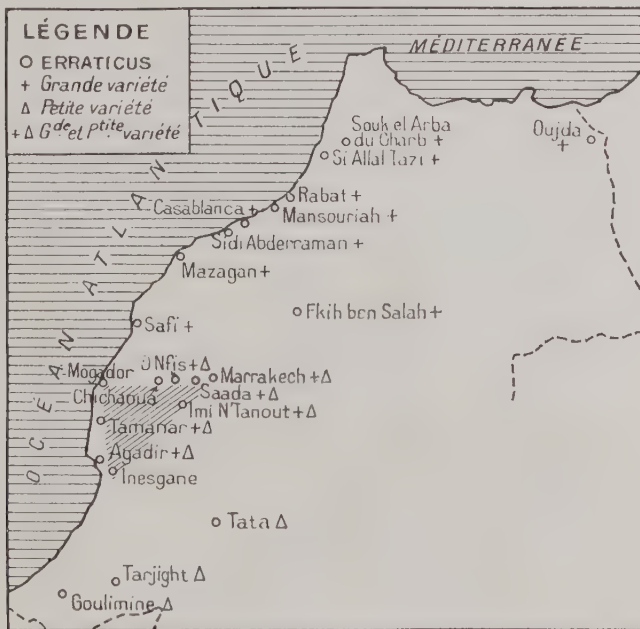


La séparation des *O. erraticus* en grande et petite variété sur l'examen d'individus peu nombreux, se trouvant plus ou moins âgés et plus ou moins gorgés, ne peut être que très grossière. Par contre, l'étude de la descendance fournit des renseignements plus précis :

Les larves 13, 19 et 20 provenant du lot *B* doivent être attribuées aux femelles qui formeront le lot *E*, car la grosse femelle *D* a pris son premier repas d'adulte le 27-VII-50. Ce fait se trouve d'ailleurs confirmé par l'identité des larves 23, 29, 31 et 32 avec les précédentes. Les mensurations effectuées sur les larves de ces différents lots nous donnent une longueur moyenne de 660 μ avec pour tailles extrêmes 600 et 770 μ .

chiffres qui correspondent parfaitement aux mensurations des larves des souches de petite variété (Hessarek, Bouchir, Marrakech et Taghjicht) étudiées par Balhazard, Bahmanyar et Safavi (1950). De la même façon, les mensurations prises sur les adultes 17, 18, 27 et 28, issus de ces mêmes lots, donnent les chiffres suivants : ♂ longueur : 2,80 mm. ; extrêmes : 2,60 et 3,0 mm. ♀ longueur moyenne : 3,35 mm. ; extrêmes : 3,15 et 3,55 mm.

Ici encore, nous nous trouvons en parfaite concordance avec les mensurations que nous avons faites sur les souches Marrakech et Taghjicht (1).



La femelle, isolée dans le tube D, est morte après le repas 7, alors que sa descendance (larves 22) avait été sacrifiée pour permettre d'effectuer des mensurations. Le diagnostic de variété repose donc uniquement sur la mensuration des larves 22. Celles-ci atteignent une longueur moyenne de 850 μ , avec pour dimensions extrêmes 760 et 935 μ . Ces dimensions coïncident entièrement avec celles de la souche Vellazo que, après Balhazard et ses collaborateurs, nous avons pris pour type de la grande variété.

(1) Les différences que l'on peut trouver entre les chiffres cités ici et ceux publiés par les précédents auteurs proviennent du fait que nos mensurations concernent exclusivement des adultes à jeun, pris quelques jours après la mue.

Il apparaît donc que le lot A comprenait, parmi des *O. erraticus* de petite variété, au moins un spécimen de grande variété. Cet individu, placé dans le lot B, n'est devenu mature qu'en 6, et seules les larves 22 proviennent de sa ponte.

Parmi tous les cobayes qui ont servi à nourrir ces Ornithodores, seuls les n^{os} 1, 2, 3, 4 et 7 ont eu des spirochètes dans le sang et ont parfois même présenté des infections fortes. Le cobaye 5 n'a pas été piqué par la femelle D ; le cobaye 6 est donc le seul qui n'ait pas réagi à la piqure de la grande variété.

Il nous paraît donc évident que le lot d'Ornithodores récolté à Bab er Rhob comprenait à la fois les deux variétés d'*O. erraticus*, et que, malgré cette étroite association, seule la grande variété était porteuse de *Borrelia hispanica*. Ce fait nous semble pouvoir être considéré comme une véritable confirmation naturelle des travaux expérimentaux réalisés par Baltazard et ses collaborateurs.

Nous avons, par la suite, entrepris quelques prospections, pour rechercher d'autres gîtes où pourraient coexister les deux variétés. Les Ornithodores ainsi récoltés sont morts accidentellement pendant le voyage et n'ont donc pas pu être étudiés de façon précise. Nous croyons pourtant devoir signaler dès maintenant que dans les gîtes suivants : 1° Saada, 15 km. de Marrakech ; 2° route de Mogador, près du pont de l'Oued N'Fis, à environ 13 km. de Marrakech ; 3° Chichaoua, 74 km. de Marrakech, sur la route de Mogador ; 4° Imin Tanout, à 45 km. au sud de Chichaoua, à 900 mètres d'altitude, et, à 5 km. de là, sur la route d'Argana, à environ 1.000 mètres d'altitude ; 5° Tamanar, à 66 km. au sud de Mogador, sur la route d'Agadir ; 6° Inezgane, à 6 km. au sud d'Agadir (où les deux variétés se rencontrent dans les terriers de mérions à droite et à gauche de la route), des spécimens adultes recueillis, soit dans le même terrier, soit à quelques mètres de distance, paraissent appartenir tantôt à la petite variété, tantôt à la grande variété. Il paraît ainsi exister, entre le Nord-Ouest marocain (domaine de la grande variété) et le Sud-Est marocain (domaine de la petite variété), une zone de contact où se trouvent associées les deux formes.

A l'aide des expériences d'hybridations entre les différentes souches d'*O. erraticus* que nous poursuivons depuis deux ans et qui seront publiées prochainement, nous interprétons la curieuse coexistence de deux formes aussi proches zoologiquement, par l'hypothèse d'une large dispersion initiale, ayant permis l'acquisition de caractères particuliers à chaque groupe géographique ; une extension récente de l'aire d'habitat de l'une ou des deux formes les aurait ramenées secondairement en contact.

RÉSUMÉ

Coexistence, dans un même terrier, de la grande et de la petite variété d'*Ornithodoros erraticus*. Malgré cette étroite association, seule la grande variété est porteuse de *Borrelia hispanica*. Ce curieux phénomène ne pourra être interprété qu'à l'aide d'expériences d'hybridations qui sont en cours. Des prospections préliminaires paraissent déjà montrer l'existence d'une zone de contact étendue où existe un mélange des deux variétés.

BIBLIOGRAPHIE

- BALTAZARD (M.), BAHMANYAR (M.) et SAFAVI (Gh.). — Sur les différences de taille observées chez l'*Ornithodoros erraticus*. *Bull. Soc. Path. Exot.*, XLIII, 1950, 444-449 + 1 pl.
- BALTAZARD (M.), BAHMANYAR (M.) et MOFIDI (Ch.). — *Ornithodoros erraticus* et fièvres récurrentes. *Bull. Soc. Path. Exot.*, XLIII, 1950, 595-601.

Institut Pasteur du Maroc (Directeur : G. Blanc)
et Institut de Parasitologie de la Faculté de Médecine de Paris
(Directeur : H. Galliard).

SIMULIIDÆ DE LA RÉGION DE POITIERS

Description de *Cn. tredecimatum* (Edw.) et remarques concernant le genre *Cnephia* End.

Par G. GRENIER et J. RAGEAU

Des prospections entomologiques, effectuées dans la région de Poitiers au cours de ces dernières années, nous ont permis de découvrir, parmi diverses simuliées banales, trois espèces intéressantes : *Cn. tredecimatum* (Edw.) dont la morphologie et la biologie étaient très mal connues, *Cn. subexcisum* (Edw.) et enfin *S. venusulum* Say dont on n'avait signalé, jusqu'ici, qu'un seul point de capture certain en France.

CN. TREDECIMATUM (Edwards, 1920)

- S. tredecimatum* Edwards, 1920, *Bull. ent. Res.*, **11**, 246 (larve et nymphe); 1927, *Ent. mont. Mag.* : 255 (imagos) ; 1939, *British blood sucking flies* : 58.
S. tredecimatum Edw. de Puri, 1925, *Parasitology*, **17** : 363 (larve et nymphe).
Cn. tredecimatum (Edw.) Smart, 1945, *Trans. R. ent. Soc. Lond.*, **95** : 499.
Simulium sp. III, Gr. et R. in Grenier, 1948, *Physiol. Comp. Ecol.*, **1** : 263 et 277.

Cette espèce a été décrite, à l'origine, d'après la larve et les branches nymphales extraites d'une larve au dernier stade. Par la suite, Edwards (1927 et 1939) a donné quelques brèves indications sur la coloration des imagos et Puri (1925) a redécrit la larve et la nymphe. Edwards (1939) a fait remarquer que cette espèce, fort peu connue, pourrait peut-être tomber en synonymie avec *S. pallipes* Fries, ainsi que le laissait entrevoir une remarque de Dorogostaisky et collab. (1935) (1), concernant les larves de ces deux formes.

(1) DOROGOSTAISKY (V.), RUBTZOY (I.), VLASENKO (N.). — *Mag. Par. Inst. Zool. Acad. Sc. U.R.S.S.*, V, 1935, 142.

Dans l'état actuel de nos connaissances, nous considérerons cependant ces deux espèces comme valables, car elles paraissent différer par les appareils respiratoires nymphaux et la forme du cocon, si l'on se reporte aux figures qui ont été données pour *S. palipes* (cf. Dorogostaisky et coll. et Puri, 1926).

Nous redonnerons ici une description des stades pré-imaginaux et des descriptions complètes du ♂ et de la ♀ obtenus d'éclosion et conservés à sec. Les caractères que nous avons notés diffèrent notablement de la description due à Edwards (1927) (1).

♀. — *Longueur* : 2,5 mm. *Noirâtre*. *Tête* : front noirâtre ; clypeus grisâtre avec soies d'un blanc jaunâtre ; antennes de 11 segments, proboscis et palpes noirs ; mandibules dentées des deux côtés ; armature cibariale sans denticulations. *Thorax* : sur le mésonotum, vu par l'arrière avec une lumière venant de l'avant, apparaissent, sur fond noirâtre, trois étroites lignes grisâtres, parallèles, la médiane un peu plus étroite que les latérales. Ces lignes, qui ne se voient que sous un éclairage convenable, se fusionnent, sur la partie postérieure du scutum, de façon peu distincte. Sur chaque épaule, un léger reflet grisâtre poudreux, mal délimité et plus visible de face, se continue latéralement pour rejoindre la partie postérieure du scutum. Sur tout le mésonotum, une pilosité d'or pâle relativement peu fournie et plutôt mal appliquée que véritablement dressée ; sur les bords du mesonotum, cette pilosité paraît plus dressée. Pleures gris et brun sale ; membrane pleurale avec une touffe de soies jaunâtres. *Abdomen* : noirâtre avec pilosité uniforme d'un blanc jaunâtre. *Pattes* : entièrement noirâtres, avec pilosité blanc jaunâtre, plus fournie sur les fémurs. Basitarse I grêle. Basitarse III non dilaté, à bords presque parallèles. Griffes avec un grand processus basal. *Aile* : longueur 3,2 mm. Cellule basale présente. *Rs* simple, un peu élargi distalement et portant des soies sur toute sa longueur. *C.* : soies et macrotriches spiniformes bien développés, très noirs. *Sc* : une rangée de soies sur toute sa longueur. *R* : 3 à 4 rangées de soies sur toute sa longueur. *R1* : soies sur le 1/3 proximal, macrotriches spiniformes et soies sur les 2/3 distaux. *Cu2* : avec une double sinuosité, mais peu accentuée. *Haltères* : brunâtres.

(1) Comme nous ne pouvions comparer nous-mêmes nos échantillons avec les spécimens existant au British Museum et déterminés par F. W. Edwards (larves, nymphes, ♀, ♂ provenant de Norvège), P. Freeman a aimablement confronté nos descriptions avec ces exemplaires et en a conclu (*in litt.*) :

« We have two pairs of *tredecimatum* adults, some larvae and one pupal skin, all either in spirit or dried from spirit material. They agree very well with your description. The colour and arrangement of the hairs on the thorax is, in my opinion, more as stated by you than as stated by Edwards, but it is difficult to be certain from spirit material. The hairs appear to be golden and more or less adpressed on the disc. The genitalia of the male are the same as your drawing. The pupa has the short spine like projections from the last segment but I am quite unable to see the peculiar hooks you draw ; perhaps they were broken off when the pupa was pulled out of the cocoon. »

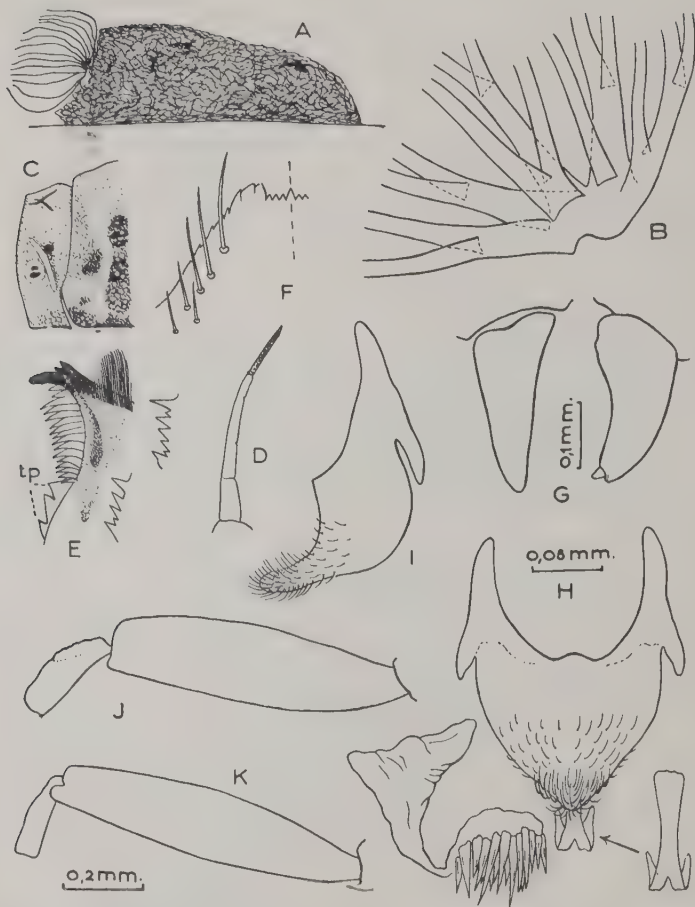


FIG. 1. — A) *Cn. tredecimatum* (Edw.) : nymphe dans son cocon (vue de profil). B) *id.*, base de l'appareil respiratoire nymphal (côté gauche, vu par l'extérieur). C) *id.*, larve : fronto-clypeus et plaque épieraniale gauche. D) *id.*, larve : antenne. E) *id.*, larve : bord interne de la mandibule avec, à droite, deux exemples de variations des processus *tp*. F) *id.*, larve : submentum. G) *id.*, genitalia ♂ : style, vu dorsalement (à gauche) et de profil (à droite). H) *id.* : genitalia ♂, aedeagus (vue ventrale) : plaque ventrale, paramère et crochets paramé-
raux. A droite, le sclérite médian. I) genitalia ♂ : plaque ventrale de l'aedeagus, vue de profil. J) *id.*, ♂ : pattes III (basitarse et 2^e article tarsal). K) *Cn. subexcisum* (Edw.), ♂, patte III (basitarse et 2^e article tarsal). (B, J, K au même grossissement).

♂. — *Tête* : face noire avec une faible pilosité grisâtre ; proboscis et palpes noirs ; antennes noires avec légère pubescence grisâtre. *Thorax* : mesonotum noir avec pilosité d'or vif, assez peu fournie, dressée sur les côtés du scutum et plutôt mal appliquée sur le dorsum. Pilosité de même teinte sur le scutellum. *Abdomen* : noir ; longue frange blanc jaunâtre sur le segment I ; latéralement, sur chaque segment, courte pilosité blanc jaunâtre ; pilosité de même teinte, mais longue et plutôt dressée sur les tergites. *Pattes* : entièrement noires avec pilosité d'un blanc jaunâtre plus longue sur les fémurs ; basitarse I grêle ; basitarse III très dilaté (fig. 1K), pedisulcus absent ; calcipala très petit. *Ailes* : comme chez la ♀. *Haltères* : massue d'un rouge vineux. *Genitalia* : du même type que chez *Cn. subexcisum*, mais plaque ventrale avec un long processus distal garni de soies (fig. 1H I) ; processus médian fourchu à l'apex, chaque extrémité se recourbant dorsalement (fig. 1H) ; épines paramérales longues, au nombre de 17 de chaque côté sur l'unique exemplaire en notre possession.

NYPHE. — *Longueur* : 5,5 à 6 mm. *Appareil respiratoire* : de chaque côté, un bouquet de 14 filaments rigides, longs comme le 1/3 de la nymphe, portés par 5 très courts pédoncules suivant la formule 3-3-2-2-2-2. *Trichomes* thoraciques simples et de taille normale ; tubercules tégumentaires discoïdes nombreux et peu pigmentés. *Abdomen* : de part et d'autre de la ligne médiane, *dorsalement* : 6 soies sur le segment I ; 6 à 7 soies modifiées en crochet sur le II ; une rangée de 4 crochets tournés vers l'avant, sur les III et IV, avec, à l'extérieur, 5 à 6 soies en crochets, les 3 latérales plus fortes ; une rangée de 15 à 20 épines plates triangulaires, tournées vers l'arrière, sur chacun des segments V à VIII inclus ; un groupe latéral de 4 soies sur le V ; une paire d'épines terminales bien développées sur le IX ; *ventralement* : de chaque côté, deux crochets simples rapprochés sur le V, écartés sur le VI et VII. En outre, sur le VIII, un groupe latéral de 2 épines simples et 3 crochets compliqués et, sur le IX, un groupe ventral de 6 crochets identiques. *Cocon* : de 6,5 mm. et recouvrant complètement tout le corps de la nymphe. Couleur grisâtre, tissage grossier, avec incorporation de débris végétaux. Ouverture circulaire, mais assez mal délimitée, et « talon » peu distinct (fig. 1A).

LARVE. — *Longueur* : 6 à 10 mm. *Tête* : brun jaunâtre. Fronto-clypeus plutôt hexagonal, mais de façon peu nette et pas toujours apparente ; pigmentation parfois à peine discernable, parfois dessinant une croix (fig. 1C). Au-dessus des yeux, un « sourcil » net, avec une tache noire circulaire submédiane. Echancreure ventrale triangulaire, à contour peu marqué. *Submentum* : bordure antérieure caractéristique, paraissant formée de treize dents par suite du rapprochement de deux dents latérales (fig. 1F). *Antenne* : dépassant la hampe prémandibulaire de la longueur du dernier segment, ce dernier noirâtre, alors que les autres sont pâles et translucides (fig. 1D). *Prémandibule* : 64-70 grandes baguettes falciformes avec bordure pectinée très développée. *Mandibule* (fig. 1E) : 2 dents *st* ; 12 à 16 dents *bt* ; processus *tp* (fig. 1E) : 3 à 5 dents puissantes. *Thorax* : les branchies nymphales enroulées se recourbent d'abord vers la

partie postérieure, ensuite vers la face ventrale, puis reviennent vers l'avant (1). *Abdomen* : protubérances ventrales du dernier segment absentes. Tégument dépourvu d'écaillés ou d'épines cuticulaires. Ecaillés péri-anales absentes. « Branchies » anales simples et grosses. *Disque postérieur* : 105 à 120 rangées de 15 à 25 crochets chacune. Sclérite à branches antérieures courtes et larges.

Variations : Les dix nymphes et les deux larves au dernier stade recueillies en France (voir plus bas) possédaient toutes un appareil respiratoire composé de 14 filaments de formule 3-3-2-2-2-2. Ce chiffre paraît être le nombre le plus fréquent, puisque sur les 18 exemplaires examinés par lui, Puri, après dissection, a noté les fréquences suivantes :

1	exemplaire	=	11	filaments de chaque côté ;
3	—	=	12 et 11	filaments ;
3	—	=	12	filaments de chaque côté ;
4	—	=	13	— — —
1	—	=	14 et 13	filaments ;
6	—	=	14	filaments de chaque côté.

En ce qui concerne les larves, les processus mandibulaires *tp*, bien que du même type (bordure denticulée), présentent des variations, alors que Puri les décrit comme constitués de 3 larges dents. Nous avons noté, chez 1 exemplaire, 5 dents ; chez un autre, 7 ; chez un autre, 4 (fig. 1E). D'autre part, nous n'avons pu observer la denticulation de la plus grande des dents *t* signalée par Puri.

Provenance. — Champigny-le-Sec, Vienne. 10 nymphes, 2 larves au dernier stade ; 2 ♀ d'éclosion, 1 ♂ d'éclosion (mars 1951, J. Rageau).

Biologie. — La biologie de cette espèce est à peu près inconnue. Décrite à partir de larves « trouvées dans l'estomac d'une truite en Angleterre » sans autre indication, *Cn. tredecimatum* a été retrouvée en Norvège (Olstad). En 1927, Edwards trouve trois larves et une exuvie nymphale (chutes de Tännforsen, Suède) en compagnie de *S. morsitans* Edw. et *S. venustum* Say. Des captures aussi rares pouvaient porter à croire que l'espèce se tenait dans des endroits particulièrement difficiles à explorer. En 1947, nous avons identifié, de Champigny-le-Sec (alt. 150 m.), des larves immatures trouvées en compagnie de *Cn. subexcisum* et que nous avons désignées provisoirement sous le nom de *Simulium* sp. III, en indiquant qu'il pourrait s'agir de *tredecimatum*. La station était constituée par un petit ruisseau temporaire (dit le Baigne-Chat), se desséchant

(1) Aspect décrit par I. M. Puri et J. M. Mackerras (1949), comme caractéristique des larves du groupe *aurantiacum* du g. *Cnephia*.

complètement au cours de l'été, coulant dans une région très calcaire et ayant pour origine une résurgence. Ce ruisseau, de débit très variable, présente, par suite de sa faible pente, une inversion de courant au moment de la crue du cours d'eau dont il est l'affluent. Les larves et nymphes n'ont été retrouvées, dans cette station qui constitue le seul point de capture pour la France, qu'en mars 1951 (J. Rageau). Les espèces accompagnatrices étaient *Cn. subexcisum*, déjà connue pour fréquenter les ruisseaux temporaires, *S. aureum* Frics, *S. venustum* Say, *S. ornatum* Mg. et *S. angustitarsis* Lündstr. Les six espèces se tenaient sur des feuilles d'une graminée (*Poa pratensis*) au milieu du lit, dans une zone de courant vif.

Étant donné qu'au mois de mai 1947 et juillet 1950 l'espèce avait complètement disparu de la station, il semblerait que, comme pour un certain nombre d'espèces vivant dans des cours d'eau temporaires, *Cn. tredecimatum* ne présente qu'une génération annuelle.

On ne sait rien des mœurs et habitudes trophiques des adultes. Les riverains de la station mentionnée ne se plaignent pas d'avoir été piqués par des simulies, dont ils ignorent l'existence.

Distribution. — Paléarctique : Grande-Bretagne, Suède, Norvège, France (Vienne).

CN. SUBEXCISUM (Edwards, 1915)

S. subexcisum Edw., 1915, *Bull. ent. Res.*, 6 : 41, et 1920, *ibid.* : 244.

S. subexcisum Edw., de Puri, 1925, *Parasitology*, 17 : 363 (larve et nymphe).

Cnephia subexcisum (Edw.) Stone, 1949, 50, in D. M. Davies, 1950, *Tr. R. Canad. Inst.*, 28 : 121.

Considérée par Edwards comme appartenant au genre *Simulium*, cette espèce a été récemment placée dans le genre *Cnephia* par A. Stone, d'après ce que mentionne Davies. Nous ne connaissons pas les raisons invoquées par Stones, puisque Davies se réfère à une correspondance privée. Cependant, ce transfert nous paraît justifié par les caractères suivants : 1° patte III : absence de pedisulcus véritable (fig. 1, K) ; 2° aile : cellule basale présente et secteur radial simple, mais s'élargissant dans sa partie distale ; 3° genitalia ♂ (fig. 2, A, B, C.) du même type que chez *tredecimatum* et s'écartant notablement des genitalia du groupe *latipes* ; 4° caractères de coloration rappelant, ainsi que le notait Edwards (1939), ceux de

Cn. tredecimatum et de *Prosimulium hirtipes* ; 5^e disposition des crochets abdominaux de la nymphe identique à celle décrite chez les quelques nymphes connues du genre *Cnephia*.

Variations : Nous avons trouvé, dans certains des gîtes où ont été récoltés les stades pré-imaginaux de cette espèce, un certain nombre d'individus (nymphes ou larves au dernier stade) présentant des variations de l'appareil respiratoire nymphal. C'est ainsi qu'à côté d'individus à 6 filaments typiques, d'autres en possèdent 7 ou 8 ou 9 de chaque côté.

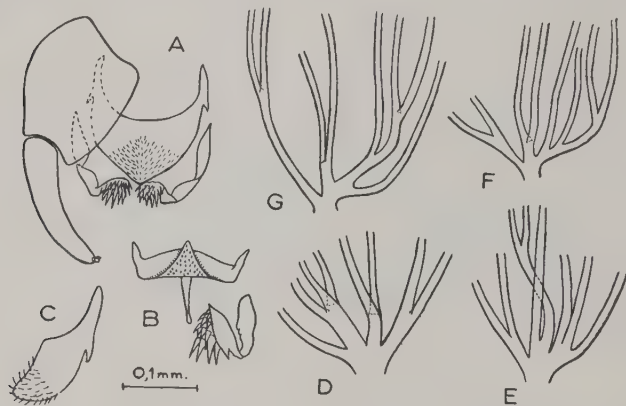


FIG. 2. — *Cn. subexcisum* (Edw.) : A) Genitalia ♂ : gonopode et aedeagus (vue ventrale) ; B) *id.*, plaque ventrale et paramère en vue ventrale, avec une orientation différente ; C) *id.* : plaque ventrale, vue de profil. — *S. ornatum* : D à G), variations de l'appareil respiratoire nymphal.

L'un présentait même, d'un côté, une formule 2-2-4 (comme *yerburyi* Edw.), et de l'autre une formule 3-2-3.

Ceci semble prouver que les variations dans la disposition des branchies nymphales sont fréquentes chez *subexcisum* et que la validité spécifique du *S. yerburyi* Edw. 1920, décrit à partir d'une seule nymphe à 8 filaments et de la ♀ qui en naquit, est des plus douteuses. Il paraît vraisemblable, ainsi que le suggérait Edwards (1939), que *yerburyi* ne constitue qu'une variété de *subexcisum*.

Biologie. — Les stades pré-imaginaux ont été trouvés à Champigny-le-Sec, en compagnie de *Cn. tredecimatum* (voir plus haut). L'espèce se rencontre habituellement dans de petits ruisseaux temporaires coulant sous bois ou à proximité. En France, jusqu'ici, les points de capture sont très rares. Etant donné le caractère tempo-

raire de ses gîtes habituels, l'espèce ne présente probablement qu'une seule génération annuelle (Edwards, 1920 ; Davies, 1950). Les habitudes trophiques des imagos qui apparaissent en avril-mai, ne sont pas connues.

Distribution géographique. — Holarctique (Grande-Bretagne, France, Canada). En France, l'espèce a déjà été signalée du Maine-et-Loire, Baucouzé : 1 ♂ ; de Seine-et-Oise : Rambouillet, déversoir de l'étang d'Or (H. Bertrand, 15-4-1947) ; Le Plessis-Trévis (Ghelelovitch, 1. V. 1950).

Ces deux espèces sont, avec *Cn. lesnei* (Séguy, 1925) dont seule la femelle est connue des Pyrénées-Orientales et *Cn. pallipes* (Fries, 1824), dont la présence dans les Hautes-Pyrénées demande confirmation, les seuls représentants en France du genre *Cnephia*. Leur étude nous permet de faire les deux remarques suivantes :

I. M. et M. J. Mackerras (1949) (1) indiquent dans leur diagnose de ce genre : « Wings with spiniform macrotrichia more or less developed on costa, but none on *R1*. » Ceci nous paraît inexact pour *Cn. tredecimatum* et *Cn. subexcisum* qui possèdent, sur la moitié distale de *R1*, une rangée unique de macrotriches spiniformes mêlés aux soies.

Enfin, Smart (1945, *loc. cit.* : 483) mentionne « no terminal spines on abdomen ». I. M. et M. J. Mackerras considèrent ceci comme une erreur, car dans le groupe *aurantiacum* du genre *Cnephia*, ces épines existent. C'est ce que nous avons constaté, de notre côté, chez *Cn. tredecimatum* (*contra* Puri, 1925) et *Cn. subexcisum*. D'autres *Cnephia* dont les nymphes sont connues possèdent le même caractère : *Cn. grenieri* Vargas et Diaz Najera et, d'après Puri, *Cn. pallipes* Fries.

En outre, chez ces quatre formes, sur le segment IX, on observe aussi des épines latérales qui sont curieusement tordues et ramifiées chez les deux premières espèces.

S. VENUSTUM (Say, 1823)

S. austeni Edwards, 1915, *Bull. ent. Res.*, 6 : 33, et 1920, *ibid.*, 11 : 232.

S. venustum Say, de Puri, 1925, *Parasitology*, 17 : 347 (larve et nymphe).

Cette espèce holarctique dont nous ne donnons ici que la synonymie et la bibliographie, intéressantes pour les besoins de la

(1) *Proc. Lin. Sc. N.S.W.*, 73, 382.

faune française, présente une importance parasitologique puisque, dans le Nord de l'Amérique, elle pique les chevaux et les canards. A ces derniers elle transmet l'hématozoaire *Leucocytozoon simondi* Mathis et Léger, 1910. Au Danemark, elle attaque en essaims les animaux domestiques (Petersen). Ni en Grande-Bretagne, ni en France, on ne l'a signalée comme attaquant l'homme ou les animaux.

Les imagos femelles sont extrêmement difficiles à distinguer de *S. morsistans* et les provenances mentionnées d'après les captures de femelles seules (1) demanderaient par conséquent confirmation. La récolte des mâles ou des nymphes peut seule lever toute incertitude. En France, le seul point de capture des stades pré-imaginaux était le suivant : L'Eau d'Olle, près d'Allemont, Bourg-d'Oisans, Dauphiné (L. Léger, août 1909, Puri dét., 1925). Nous ajoutons la deuxième localité suivante : Champigny-le-Sec (Vienne), 1 ♂ disséqué ex-nympha, larves, nymphes ; ruisseau le Baigne-Chat, en compagnie des espèces mentionnées précédemment (J. Rageau, mars 1951).

Autres espèces

En plus des espèces précédemment signalées, nous mentionnerons les récoltes effectuées dans les stations suivantes :

— La *Boivre*, ruisseau affluent du Clain, au lieudit la Cassette, près Poitiers : *S. angustitarsis* Lundstr., *S. aureum* Fries, *S. ornatum* Meig. (larves et nymphes, J. Rageau, 20-3-1951).

- Le *Miosson*, ruisseau affluent du Clain à Fontarneau, près Poitiers : *S. ornatum* Mg., *S. aureum*, *S. salopiense* Edw., *S. erythrocephalum* de G.

- La *Vonne*, Riv. à Vivonne : *S. ornatum* Meig.

En ce qui concerne *S. ornatum*, nous avons trouvé dans une de ces stations (la Boivre) des variations assez fréquentes de l'appareil respiratoire nymphal. Celles-ci, qui sont représentées fig. 2 (D à G), consistaient en des différences dans le mode de ramification des filaments, dont le nombre restait toujours égal à huit. Sur cinquante nymphes examinées, deux présentaient le type figuré en D, et trois autres les types reproduits en E, F, G, respectivement.

(1) SÉGUY (1925, *Faune de France* (XII). *Diptères, Nématocères piqueurs*, 28-29) mentionne Valerciennes, avril ; Seine-et-Oise : Le Vésinet (O. Sichel) ; Janville, mai (Surcouf) ; Seine-et-Marne : Fontainebleau (Poujade).

RÉSUMÉ

Ce travail contient des descriptions complètes du mâle, de la femelle, ainsi que la redescription de la larve et de la nymphe de *Cnephia subexcisum* (Edw.), espèce peu connue dont une station a été trouvée pour la première fois en France (environs de Poitiers). Des précisions sont données concernant la morphologie de *Cn. subexcisum* (Edw.), la position systématique de cette espèce et la diagnose du genre *Cnephia*.

Ces deux espèces ont été trouvées, dans un cours d'eau temporaire, en compagnie de *S. venustum* Say dont on ne connaissait jusqu'ici qu'une seule station des stades pré-imaginaux.

D'autres espèces banales (*S. ornatum*, *S. aureum*, *S. angustitarsis*, *S. salopiense*) sont signalées dans la région de Poitiers.

BIBLIOGRAPHIE

- DAVIES (D. M.). — A study of the black-fly population of a stream in Algonkin Park, Ontario. *Tr. R. Canad. Inst.*, XXVIII, 1950, 121-160.
- DOROGOSTAISKY (V.), RUBTZOY (I.), VLASENKO (N.). — Notes sur la taxonomie, la biologie et la distribution géographique des Simuliides de l'Est Sibérien (en russe). *Mag. Parasit. Inst. zool. Acad. Sc. U.R.S.S.*, V, 1935, 107-204.
- EDWARDS (F. W.). — On the British species of *Simulium*. I. The adults. *Bull. ent. Res.*, VI, 1915-16, 23-42.
- On the British species of *Simulium*. II. The early stages ; with corrections and additions to part I. *Bull. ent. Res.*, XI, 1920-21, 211-246.
- Notes on British *Simulium* (Diptera), *The entom. Monthly Mag.*, XLIII, 1927, 255-257.
- EDWARDS (F. W.), OLDROYD (H.), SMART (J.). — British blood-sucking flies, British Museum.
- GRENIER (P.). — Contribution à l'étude biologique des Simuliides de France. *Physiol. comp. et ecol.*, I (3-4), 1948, 165-330.
- MACKERRAS (I. M. et M. J.). — Revisional notes on Australasian *Simuliidæ* (Diptera). *Proc. Lin. Soc. N.S.W.*, LXXIII (5-6), 1948, 372-405.
- PURI (I. H.). — On the life history and structure of the early stages of *Simuliidæ*. *Parasitology*, XVII, 1925, 295-369.
- On the early stages of some of the Scandinavian species of *Simulium*. *Parasitology*, XVIII, 1926, 160-167.
- SÉGUY (E.). — *Faune de France* (XII), *Diptères, Nématocères piqueurs*. Lechevallier édit., Paris, 1925.
- SMART (J.). — The classification of the *Simuliidæ* (Dipt.). *Trans. R. ent. Soc.*, Lond., LXLV, 1945, 463-532.

Institut Pasteur et O.R.S.O.M., Paris.

NOTES ET INFORMATIONS

Pseudo-parasitisme de l'homme par *Agamomermis* sp.

Observation. — Au mois d'août 1949, lors d'une tournée de dispensaire en brousse à Ngula nko (District de Kwango, Province de Léopoldville, Congo belge), un chef de village nous remet un nématode provenant de l'urètre de sa fille. Celle-ci, âgée d'environ 10 ans, présente de violentes douleurs hypogastriques au cours de la nuit, et le lendemain matin le ver, qui était apparu au méat urétral, fut extrait aisément par le père.

Lorsque nous voyons l'enfant, trois jours plus tard, elle n'accuse plus aucune douleur, mais on trouve encore quelques rares hématies à l'examen d'urines. (La bilharziose n'existe pas dans la région). La formule sanguine est subnormale avec 5 % d'éosinophiles.

Description du nématode. — Le ver, qui a été conservé trois jours dans l'urine, est en assez mauvais état, mais quelques caractères restent pourtant facilement observables.

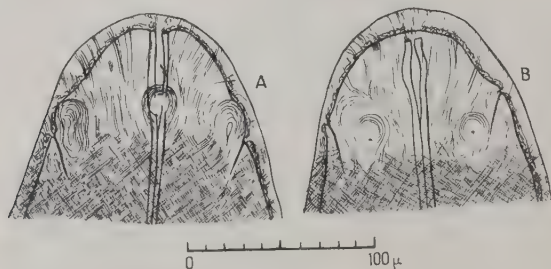


FIG. — *Agamomermis* sp.

A. — Extrémité céphalique ; vue latérale.

B. — Extrémité céphalique ; vue médiane.

Corps de couleur jaune, long de 25 cm., enroulé en une spire lâche et irrégulière. L'extrémité antérieure est amoindrie, l'extrémité postérieure est au contraire brusquement tronquée : le diamètre de la partie moyenne est d'environ 800 μ . La cuticule est épaisse d'environ 40 μ dans la partie moyenne du corps et devient plus fine sur l'extrémité antérieure ; elle est dépourvue de stries transversales et présente seulement, sur son assise la plus superficielle, un guillochage de fibres diagonales entrecroisées. La bouche très petite est termi-

nale ; elle s'ouvre dans un canal cuticulaire long de 6,4 mm., dont les parois ont une épaisseur d'environ 6 μ . Un stylet très fin, long de 5 μ , est inséré sur une des parois médianes du canal à 30 μ de l'extrémité apicale ; la pointe antérieure du stylet est libre et fait saillie dans la lumière du conduit. L'extrémité céphalique (Fig. A-B) porte six paires de papilles facilement perceptibles par le dessin cuticulaire. La paire latérale est légèrement antérieure aux deux paires submédianes. Les amphides ne sont pas visibles. Le trophosome apparaît à environ 800 μ de l'extrémité antérieure et occupe la presque totalité de la cavité générale jusqu'à la pointe caudale. La queue arrondie est dépourvue d'anus. Il n'y a pas trace d'organes génitaux.

Discussion. — Il est facile de placer ce nématode dans le cadre du genre *Agamomermis*, créé précisément pour réunir les formes immatures de Mermithides. Bien que de taille plus faible, rien ne l'oppose à l'*Agamomermis restiformis* (Leidy, 1880) redécrit par Stiles en 1908. Cependant les formes larvaires des Mermithides sont trop proches les unes des autres, et les spécimens recueillis chez l'homme en trop mauvais état, pour qu'il soit possible de faire une détermination spécifique.

Il existe, à notre connaissance, cinq observations antérieures, concernant la présence d'*Agamomermis* chez l'homme ; elles peuvent se répartir en deux groupes suivant la provenance du ver.

a) Deux cas de localisation digestive. La présence du ver dans la bouche (Leidy, 1850, cité par Stiles et Massall, 1926) ou dans l'intestin (Léon, 1946) peut s'expliquer par l'ingestion accidentelle d'un *Mermis*. Celui-ci peut être absorbé avec un fruit contenant un insecte parasité (observation de Leidy) ou avec un insecte consommé cru (observation de Léon).

b) Trois cas de localisation urétrale. Notre observation s'ajoute à celles de Leidy, 1880, de Smith et Denney, 1913, et de Baylis, 1927. Certains auteurs, frappés par la relative fréquence de ces faits, ont considéré *Agamomermis* comme un véritable parasite humain susceptible d'effectuer une migration dans l'appareil génital. Nous croyons pouvoir rejeter absolument cette éventualité et nous sommes convaincus que dans tous les cas, les vers ont été introduits volontairement par le mâle, soit par mythomanie, soit au cours d'une crise d'érotisme chez des perversités sexuels ou chez des enfants.

Cette opinion est basée sur les faits suivants :

1. Les larves de Mermithides atteignent des tailles considérables et sont donc très faciles à voir. Il n'en a cependant presque jamais été signalé au cours des milliers d'autopsies effectuées chez les vertébrés (1).

2. L'introduction volontaire de corps étrangers dans l'urètre est bien connue des urologistes ; deux autres espèces de Nématodes, au moins, ont été signalées dans ces conditions, ainsi que l'expose Guiart (1910) : « En 1809, une jeune fille de vingt-quatre ans, habitant Londres et souffrant

(1) Le *Mermis* sp., récolté chez *Hoplophryne rogersi* Barfour et Loveridge en Afrique, se trouvait dans l'estomac, et provenait certainement d'un insecte ingéré par cet amphibien, ainsi que le souligne l'auteur (H.-A. BAYLIS, 1929, *Ann. Mag. Nat. Hist.*, p. 377).

dépuis trois ans d'une rétention d'urine, qui nécessitait l'emploi quotidien de la sonde, fut confiée aux soins de Barnett. Celui-ci, en la sondant, constata qu'elle expulsait avec l'urine des vers mélangés de « concrétions lymphatiques ». Ces vers ayant été envoyés à Rudolphi, celui-ci les décrivit sous le nom de *Spiroptera hominis*. En deux ans cette femme rendit plus de mille vers ; elle en rendait encore en 1816. Toutefois ce ne fut qu'en 1862 que la supercherie fut découverte. Schneider, en examinant la collection Rudolphi, constata que le fameux parasite n'était rien autre chose que la *Filaria piscium* ou *Ascaris capsularia*. Quant aux concrétions lymphatiques, c'étaient de simples œufs de poisson, auxquels étaient joints des débris provenant sans doute de l'intestin de l'animal, dont la malade enlevait en cachette les parasites et les œufs, pour se les introduire dans le canal de l'urètre. On peut en rapprocher le cas d'Arlaud, qui fut pris tout d'abord pour un cas de Strongle géant. Il s'agissait d'une jeune fille de vingt-six ans, qui avait la singulière manie de s'introduire dans l'urètre des Ascarides et des fragments d'intestins de pigeons. La mystification fut dévoilée par Charles Robin. »

Dans tous les cas, on peut remarquer que les larves d'Ascarides parasites de poissons, les Ascarides de pigeons ou les *Agamomermis* répondent à deux conditions : a) diamètre compatible avec celui de l'urètre ; b) matériel facile à se procurer et susceptible d'être remarqué par des personnes non spécialisées en helminthologie.

3. Le spectacle d'un *Agamomermis* se dégageant lentement du corps d'un insecte est réellement impressionnant, car ces vers atteignent une longueur dix fois supérieure à celle de l'hôte ; il n'est donc pas très surprenant que les *Agamomermis* soient utilisés avec prédilection par des hystériques ou par des enfants.

Alain-G. CHABAUD et Philippe LANZ.

BIBLIOGRAPHIE

- BAYLIS (H. A.). — Notes on two Gordiids and a Mermithid said to have been parasitic in man. *Trans. Roy. Soc. Trop. Med. a. Hyg.*, XXI, 1927, 203-206.
- GUIART (J.). — *Précis de Parasitologie*. J.-B. Baillière et fils, Paris, 1910, xi + 627 pp., fig. 1-549.
- LEON (L. A.). — Cuarto caso de infeccion humana por *Agamomermis*. *Rev. Med. Trop. y Parasit.*, XII, 1946, 25-26, fig. 1-3.
- SMITH (A. J.) et DENNEY (O. E.). — *Agamomermis restiformis* (Leidy), Stiles, (?) from the human urethra. *The Amer. J. of Trop. Dis. a. Prev. Med.*, I, 1913, 281-287, pl. VII.
- STILES (C. W.). — A Reexamination of the Type Specimen of *Filaria restiformis* Leidy, 1880 = *Agamomermis restiformis*. *U. S. Publ. Health & Mar.-Hosp. Serv., Hygienic Lab. Bull.* (XL), 1908, 19-22, fig. 19-26.
- et HASSALL (A.). — Key-Catalogue of the Worms reported for Man. *U. S. Publ. Health Serv., Hygienic Lab. Bull.* (CXLII), 1926, 69-196.

Le rhodoïd en solution dans l'acétone pour la protection des frottis colorés au Romanowsky. — Les frottis de sang ou de sérosités colorés par une méthode dérivée de celle de Romanowsky (May-Grünwald et Giemsa notamment) sont de conservation difficile. Ils prennent la poussière et se détériorent plus ou moins rapidement lorsqu'ils sont souvent recouverts d'huile de cèdre, puis lavés au xylol, ce qui est le cas pour les lames de cours examinées de nombreuses fois par des élèves. On a songé à les protéger en les recouvrant d'une lamelle, mais les milieux de montage usuels (baume du Canada non rigoureusement neutre) altèrent la coloration et rendent la préparation illisible.

Récemment Downs G. W. (1943) a proposé l'alcool polyvinyle en solution aqueuse pour revêtir les frottis. En séchant, ce produit forme une pellicule protectrice transparente.

Nous avons songé à utiliser une autre matière plastique facile à se procurer, le rhodoïd, pour constituer un vernis protecteur et, l'expérience ayant réussi, M. le D^r Grenier nous a conseillé de publier cette technique. Elle consiste à recouvrir le frottis d'une solution de rhodoïd dans l'acétone, selon les proportions :

rhodoïd	5 gr.
acétone	50 cm ³

(Couper le rhodoïd en menus fragments et le dissoudre dans l'acétone en remuant le mélange ; il faut attendre quelques heures pour que la dissolution soit complète).

On dépose une goutte de cette solution à une extrémité de la lame et on l'étend en procédant comme pour un étalement de sang. Elle sèche presque immédiatement.

En s'évaporant, l'acétone laisse une pellicule transparente de rhodoïd, insoluble dans l'eau, l'alcool, le xylol ou l'huile de cèdre, et qui assure la protection du frottis. On peut l'enlever aisément en la soulevant à une extrémité avec la lame d'un scalpel et en la décollant doucement. La solution de rhodoïd dans l'acétone n'altère pas les colorations, même celle de Giemsa.

En outre, cette solution constitue un *lut incolore* pour les préparations montées à la gomme, au chloral ou avec un milieu soluble dans l'eau.

Il suffit d'appliquer avec un petit pinceau le produit sur le pourtour de la lamelle et sur la lame *bien sèche* ; il adhère solidement, comme un vernis cellulosique, et évite au milieu de montage de couler, ce qui est précieux dans les pays tropicaux très humides.

A notre connaissance, l'utilisation du rhodoïd en solution acétonique pour protéger les frottis colorés par la méthode de Romanowsky et luter les préparations n'a pas encore été publiée et nous croyons utile de la signaler.

Jean RAGEAU.

(Office de la Recherche Scientifique d'Outre-Mer).

BIBLIOGRAPHIE

LANGERON (M.). — 1949, *Précis de microscopie*, Masson, Paris, p. 618-627.

DOWNES (G. W.). — 1943. Polyvinyl alcohol : a medium for mounting and clearing biological specimens. *Science*, XCVII, p. 539.

ESPÈCES NOUVELLES

Cestodes

Hymenolepis rangoonensis K. N. Sharma. *Anas boschas*. Burma. *Ind. Veter.*, XIX, 1943, 227.

Proteocephalus parallacticus D. A. MacLulich. *Cristisome namaycush*, *Salvelinus fontinalis*, *Salmo fario*. Ontario. *Canad. J. Res.*, XXI D, 1943, 145.

Proteocephalus sandgroundi W. J. Carter. *Varanus komodoensis*. Est des Indes Néerlandaises. *Trans. Amer. Micr. Soc.*, LXIII, 1943, 301.

Protogynella blarinae A. W. Jones. *Blarina brevicauda*. Virginie. *Trans. Amer. Micr. Soc.*, LXII, 1943, 169.

Cittotaenia sandgroundi H. E. Davis. Intestin de *Dendrocygna javanica*. Java. *J. Parasit.*, XXX, 1944, 241.

Diorchis reynoldsi A. W. Jones. *Blarina brevicauda*. Virginie. *Trans. Amer. Micr. Soc.*, LXIII, 1944, 1, 46.

Diorchis ralli A. W. Jones. *Rallus elegans*. Virginie. *Trans. Amer. Micr. Soc.*, LXIII, 1944, 1, 50.

Fimbriariodes lintoni haematopodis J. D. Webster. *Hæmalopus bachmani*. Alaska. *Trans. Amer. Micr. Soc.*, LXII, 1943, 390.

Grillotia acanthoscolex G. Rees. Intestin de *Hexanchus griseus*. Irlande. *Parasitology*, XXXV, 1944, 180.

Mesocestoides kirbyi A.-C. Chandler. *Canis latrans*. Californie. *J. Parasit.*, XXX, 1944, 273.

Oochoristica anniellae H. W. Stunkard et W. F. Lynch. *Anniella pulchra*. Californie. *Trans. Amer. Micr. Soc.*, LXIII, 1944, 165.

Raillietina (Raillietina) colinia J. D. Webster. *Colinus virginianus*. *Trans. Amer. Micr. Soc.*, LXIII, 1944, 44.

Raillietina (Paroniella) centuri C. C. Rigney. Intestin grêle de *Centurus carolinus*. Oklahoma. *Trans. Amer. Micr. Soc.*, LXII, 1943, 398.

Le Gérant : Georges MASSON.

Masson et Cie, éditeurs, Paris
Dépôt légal 1951. 3^e trimestre. N° d'ordre : 1.298
Imprimé par Imp. A. COUESLANT (personnel intéressé)
à Cahors (France). — 81.810. — C.O.L. 31.2330